



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كلية الهندسة الزراعية
قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

دراسة التنوع الحيوي النباتي
في موقع تحريج بسنديانة - منطقة جبلة/ محافظة
اللاذقية

**Study of Plant Biodiversity in Bsendiana Site -
Jableh / Lattakia**

رسالة أعدت لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية
اختصاص (تنوع حيوي) في قسم الموارد الطبيعية المتجددة والبيئة

إعداد المهندسة

عفراء رامز جردي

إشراف

المشرف الرئيسي
الدكتور عبد الله الرفاعي
الأستاذ المساعد في قسم الموارد الطبيعية
المتجددة والبيئة
كلية الهندسة الزراعية - جامعة دمشق

المشرف المشارك
الدكتور ثروات إبراهيم
المدرس في قسم الموارد الطبيعية المتجددة
والبيئة
كلية الهندسة الزراعية - جامعة دمشق

دمشق 2020م

فهرس المحتويات

	الفصل الأول: المقدمة، مبررات الدراسة وأهدافها.
١	أولاً: المقدمة.
٣	ثانياً: مبررات الدراسة وأهدافها.
	الفصل الثاني: الدراسة المرجعية.
٥	أولاً: التنوع الحيوي.
١٠	ثانياً: العوامل البيئية.
١٠	٢-١ - العوامل المناخية.
١١	٢-٢ - التربة.
١٢	ثالثاً: الغطاء النباتي.
	الفصل الثالث: مواد البحث وطرائقه.
١٧	أولاً: موقع الدراسة.
٢١	ثانياً: مواد البحث.
٢١	ثالثاً: طرائق البحث:
٢١	• دراسة العوامل المناخية
٢١	معامل ديمارتون
٢٢	معامل امبرجيه
٢٣	معامل غوسان
٢٣	• دراسة التربة.
٢٥	• طرائق الدراسة النباتية.
٢٥	١ - دراسة المجتمعات النباتية.
٢٦	٢ - دراسة الغنى النوعي ومعامل التباين ومعامل التجانس.
٢٨	الفصل الرابع: النتائج والمناقشة.
٧١	الاستنتاجات.

٧٢	التوصيات والمقترحات.
٧١	المراجع.
٨١	الملحقات.

فهرس الجداول

الصفحة	عنوان الجدول
٢٢	الجدول 1. قرينة الجفاف السنوية (I).
٢٢	الجدول 2. قيم Q والطابق البيومناخي الموافق (أبو زخم وعزام، 1982)
٢٣	الجدول 3. تقسيم الطوابق البيومناخية حسب قيم m
٢٤	الجدول 4. الجدول المساعد في توضيح ماهية المغردات الواردة أثناء توصيف الترب (مديرية الأراضي، 2000)
٢٦	الجدول 5. استمارة الجرد النباتي في طريقة الخط المعترض
٢٧	الجدول 6. الرموز المستخدمة في عرض وتحليل النتائج احصائياً
٣٠	الجدول 7. متوسط قيم الهطول ودرجة الحرارة الشهرية حسب بيانات المحطة المدروسة
٣٠	الجدول 8. نتائج تحليل التربة للمنطقة المدروسة
٣١	الجدول 9. يبين تحليل التربة في المنطقة المدروسة وتطبيقها على الجدول المساعد في تصنيف الأراضي
٣٢	الجدول 10. الكثافة النسبية والتكرار النسبي والتغطية النسبية ومعامل الأهمية للأنواع في الموقع الأول للمنطقة المحمية
٣٣	الجدول ١١. الكثافة النسبية والتكرار النسبي والتغطية النسبية ومعامل الأهمية للأنواع المدروسة في الموقع الثاني
٣٤	الجدول 12. الكثافة النسبية والتكرار النسبي والتغطية النسبية ومعامل الأهمية للأنواع المدروسة في الموقع الثالث من المنطقة المحمية
٣٥	الجدول 13. الكثافة النسبية والتكرار النسبي والتغطية النسبية ومعامل الأهمية للأنواع المدروسة في الموقع الأول من المنطقة غير المحمية
٣٦	الجدول ١٤. الأهمية النسبية للأنواع المدروسة في الموقع الثاني للمنطقة غير المحمية
٣٧	الجدول ١٥. الأهمية النسبية للأنواع المدروسة في الموقع الثالث للمنطقة غير المحمية
٣٨	الجدول 16. متوسطات قيم معامل الأهمية في المواقع المحمية وغير المحمية في المنطقة المدروسة.
٣٩	الجدول 17. الأنواع المسجلة من خلال المسوحات النباتية بالمنطقة المدروسة
٤٣	الجدول 18. عدد الفصائل النباتية والأجناس والأنواع التابعة لها في المنطقة المدروسة
٤٤	الجدول ١٩. عدد الأنواع الخشبية ومتوسط عدد النباتات التابعة لها في المواقع المدروسة.
٤٥	الجدول ٢٠. اختبار Kruskal-Wallis Test وإحصائية كاي مربع لمتوسط عدد الأفراد.
٤٦	الجدول ٢١. اختبار إحصائية Kruskal Wails Test وقيمة كاي مربع.

٥١	الجدول ٢٢. الوصف الإحصائي للتغطية الكلية للمواقع
٥٢	الجدول ٢٣. تحليل التباين العاملي للتغطية النباتية الكلية
٥٣	الجدول ٢٤. توضيح الفروقات بين المواقع
٥٥	الجدول ٢٥. المواصفات الإحصائية للكثافة الكلية للمواقع
٥٥	الجدول ٢٦. تحليل التباين العاملي للكثافة النباتية الكلية
٥٦	الجدول ٢٧. الفروق بين المواقع
٥٨	الجدول ٢٨. علاقات الارتباط
٦١	الجدول ٢٩. نتائج تحليل التباين
٦٣	الجدول ٣٠. الفروقات بين متوسطات معامل الأهمية للأنواع في المواقع المحمية وغير المحمية

فهرس الاشكال

الصفحة	عنوان الشكل
٧	الشكل ١. مستويات التنوع الحيوي حسب Mounolou و Lèveque (2001).
١٨	الشكل 2. يبين منطقة الدراسة
١٩	الشكل 3. صورة للمنطقة المحمية (الباحثة)
٢٠	شكل 4. صورة للمنطقة غير المحمية (الباحثة)
٣٠	الشكل 5. طول الفترة الجافة للبيانات المناخية حسب غوسان (Gaussen)
٤٦	الشكل 6. قيم معامل سمبسون
٤٧	الشكل 7. مخطط يوضح عدد الأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة
٤٨	الشكل 8. مخطط يوضح عدد الفصائل والأجناس والأنواع النباتية في المنطقة المدروسة
٤٩	الشكل 9. مخطط يوضح عدد الفصائل النباتية في المنطقة المدروسة ونسبتها إلى مجمل عدد الفصائل النباتية في سوريا
٥٢	الشكل 10. مخطط تحليل التباين للتغطية بين المنطقة المحمية وغير المحمية
٥٣	الشكل 11. مخطط تحليل التباين للتفاعل بين المواقع وعامل الحماية
٥٧	الشكل 12. مخطط التباين في حالة التفاعل بين المواقع وحالة الحماية
٥٨	الشكل 13. المخطط العاملي للمكونات الأساسية (عوامل)
٥٩	الشكل 14. المخطط العاملي للمكونات الأساسية (أنواع)
٦٠	الشكل 15. مخطط الصندوق Box Plot لمتوسط قيمة معامل الأهمية
٦١	الشكل 16. مخطط التباين لمتوسطات معامل الأهمية للأنواع
٦٢	الشكل 17. مخطط التباين لمتوسطات معامل الأهمية لحالة الموقع
٦٤	الشكل 18. مخطط التباين للتفاعل بين الأنواع وحالة الموقع
٦٥	الشكل 19. مخطط الصندوق Box plot لمعامل الأهمية للصنوبر البروتي
٦٥	الشكل 20. مخطط الصندوق Box plot لمعامل الأهمية للسنديان العادي

المخلص

نفذ البحث خلال عامي 2016 و 2017 في غابة بسنديانة بمنطقة جبلة من الساحل السوري، بهدف دراسة بعض مؤشرات التنوع الحيوي النباتي وأثر عامل الحماية فيها وفي تركيب المجتمعات النباتية في المنطقة حيث درست ستة مواقع، ثلاثة منها محمية والأخرى غير محمية .

بين المسح النباتي للمنطقة المدروسة بطريقة تقاطع الخط المعترض (الطريقة القطاعية الخطية)، أن المجتمع النباتي السائد هو مجتمع الصنوبر البروتي في المواقع المحمية *Pinetum brutiae*، إذ بلغ معامل الأهمية له 106.22، بينما كان المجتمع النباتي السائد في المنطقة غير المحمية هو مجتمع السنديان العادي *Quercetum calliprini*، إذ بلغ معامل الأهمية له 86.78، وكان المجتمع النباتي في المنطقة ككل عبارة عن مجتمع صنوبر بروتي وسنديان عادي (*Pineto brutiae - Quercetum calliprini*) إذ كان معامل الأهمية متقارباً للنوعين.

دلت النتائج على غنى نوعي كبير في المنطقة، إذ بلغ العدد الكلي للأنواع 85 نوعاً، وبلغ عدد الأنواع في المنطقة المحمية 71 نوعاً، وفي المنطقة غير المحمية 65 نوعاً، وعدد الأنواع المشتركة 51 نوعاً. بلغ معامل سورنسون للتشابه ، بين المنطقة المحمية والمنطقة غير المحمية 75%. بين التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية من حيث الكثافة النباتية، والتغطية النباتية بين المنطقتين المحمية وغير المحمية ، كذلك وجود فروق معنوية عالية بالنسبة لمعامل الأهمية بين الأنواع الخشبية الخمسة الأولى التي حصلت على أعلى قيمة لمعامل الأهمية.

دلت النتائج على تنوع كبير، ولاسيما على مستوى الفصائل النباتية، إذ بلغ عدد الفصائل النباتية في المنطقة المدروسة 41 فصيلة، وهي تشكل نسبة 32% من عدد الفصائل النباتية على مستوى سورية، وكانت أكثر الفصائل النباتية تمثيلاً الفصيلة الوردية *Rosaceae*، والفصيلة المركبة *Asteraceae* بـ 10 و 8 أنواع لكل منهما على التوالي .

الكلمات المفتاحية: المجتمعات النباتية، التنوع الحيوي، معامل الأهمية، موقع بسنديانة، جبلة، اللاذقية.

Abstract

Study of Plant Biodiversity in Bsendina Site – Jableh / Lattakia

This research was carried out during 2016-2017. It aimed to study some indicators of plant diversity in Bsendiana site (Jableh - Lattakia) and the effect of protection on it and on the plant communities structure . Six locations were studied, three of them were protected while the other three were not. A botanical survey was conducted in the studied area using the Line Intercept method. That method showed that the dominant plant community at the protected area was "*Pinetum brutiae*" , where the importance value was 106.22 , while the dominant plant community at the non-protected sites was "*Quercetum calliprini*" , where the importance value was 86.78 and the plant community in the whole region was of both species "*Pineto(brutiae) - Quercum calliprini*", where the importance value was close for both of species.

The results showed that the species richness was good in the studied area, where the total number of species was 85, 71 of them were at the protected area, 65 at the non- protected area and 51 of them were common between the two areas. Sorenson similarity index was 75% .The statistical analysis of the vegetation cover and density indicated also significant differences between the two areas. Also, the statistical analysis indicated significant differences for the importance value between the first five species which got the highest importance value . The results showed a high richness, especially at the families level (41 families) , which represents 32% of the total number for Syria's plant families.. The most represented families were, Rosaceae and Asteraceae, with 10 and 8 species, respectively.

Keywords: Plant communities, Biodiversity, Importance value, Bsendiana site/ Jableh/ Lattakia.

الفصل الأول:

أولاً: المقدمة.

ثانياً: مبررات الدراسة وأهدافها.

أولاً: المقدمة

يُعد التنوع الحيوي أحد ركائز النهضة الزراعية ومورداً لا ينضب إذا تمت إدارته بشكل رشيد واستعماله بطريقة توفر له مقومات الاستمرار، وتزداد أهمية التنوع الحيوي في البيئات الجافة التي تشغل المساحة العظمى من الوطن العربي التي تتصف بهشاشة نظمها البيئية وشح مواردها الطبيعية.

بدأ مصطلح التنوع الحيوي يستخدم بكثرة في نهاية الثمانينات من القرن الماضي، مع العلم أن هذا المفهوم يستخدم غالباً بطريقة غير واضحة وبمفاهيم متنوعة وبدلالات مختلفة، الأمر الذي قاد إلى تعريف عديدة جداً للتنوع الحيوي فقد أحصى Jutro (1993) أربعة عشر تعريفاً له. يبرز من بينها تعريف الأمم المتحدة المذكور في ميثاق التنوع الحيوي لعام 1992 إذ يعرف بأنه: "تنوع المتعضيات الحية مهما كان مصدرها وتنوع النظم البيئية الأرضية والبحرية والنظم البيئية المائية الأخرى والمعدات البيئية التي تنتمي إليها، وهذا يتضمن التنوع داخل الأنواع، والتنوع بين الأنواع، وتنوع النظم البيئية"، وقد تم إقرار هذا التعريف من قبل بلدان عدة.

يُعد التنوع الأحيائي من المواضيع التي تعرضت للدراسة منذ زمن طويل جداً، إلا أن الاهتمام العالمي بهذا الموضوع لم يبدأ بشكل واضح إلا عند اقتناع العالم بأن هذا التنوع يتعرض إلى تناقص كبير وجدي على مستوى الكرة الأرضية (Wilson, 2004).

يُعد التنوع الحيوي في منطقة حوض المتوسط محصلةً لاستخدام تقليدي متوازن ومنسجم مع البيئة لفترة طويلة من الزمن، إلا أن هذا التوازن قد اختل في معظم الأماكن منذ نهاية القرن التاسع عشر نتيجة الاستغلال المفرط للثروات الطبيعية (Quezel وزملاؤه، 1999).

خضعت منطقة شرقي المتوسط بشكل خاص ومنها سورية، إلى ضغط بشري كبير على الغابة، ماسبب زوال جزء من المخزون الوراثي المهم الذي تطور عبر ملايين السنين، وقد عانى الغطاء النباتي في منطقة شرقي المتوسط منذ القدم من الاستغلال الجائر، الأمر الذي أدى إلى اختفاء العديد من الأنواع النباتية والحيوانية، وانحسار كبير للغطاء النباتي، وبالتالي انجراف التربة في المناطق الجبلية وخروجها من الاستثمار (Nahal, 1996). كما أن طبيعة العديد من المناطق السورية ذات الظروف القاسية بالنسبة للنباتات تجعل أنظمتها البيئية هشة وغير قادرة على مقاومة التحديات البشرية.

تشير الدراسة الوطنية للتنوع البيولوجي (1998) إلى حقيقة تدهور أغلب النظم البيئية السورية البرية والشاطئية والرطبة نتيجةً لضغوط الاستثمار المفرط، وضياح الموائل الحية وبسبب التلوث والتوسع الزراعي والرعي الجائر وتبدل المناخ والتصحر. تتعرض المصادر الوراثية لأخطار متعددة طبيعية واصطناعية، الأمر الذي وضع العديد من الأنواع المعروفة في بيئتنا، ولاسيما البرية منها في قوائم الأنواع المنقرضة أو المهددة بالانقراض، ولوقف هذا التدهور لا بد من صون التنوع الحيوي لصالح البشرية.

إن الاهتمام بالتنوع الحيوي النباتي له ما يبرره حاضراً ومستقبلاً، ولا يزال الاهتمام العلمي بهذا الموضوع حديث العهد في سورية، إذ يقتصر على عدد محدود من الدراسات والبحوث العلمية. الأمر الذي يستوجب مضاعفة الجهود المبذولة لحماية هذه المصادر الوراثية النباتية.

سيتم في هذه الدراسة إلقاء الضوء على التنوع الحيوي النباتي لمناطق محمية وغير محمية في أحد المواقع الحراجية السورية (موقع بسنديانة) في منطقة جبلة بمحافظة اللاذقية، حيث يشكل هذا البحث إسهاماً جديداً في دراسة التنوع النباتي للغابات الساحلية في سورية.

ثانياً: مبررات الدراسة وأهدافها:

تعد الدراسات المتعلقة بالتنوع الحيوي النباتي والفلورا في سورية قليلة بشكل عام، على الرغم من أهميتها، ولذلك فإن هذا البحث يمثل إضافة علمية إلى الدراسات الفلورية السابقة في سورية، ولاسيما بالنسبة للغابات الساحلية، من خلال دراسة أحد المواقع الحراجية وهو موقع بسنديانة في منطقة جبلة بمحافظة اللاذقية، بالإضافة لذلك تكمن أهمية البحث بكون أجزاء كبيرة من الغابة قد خضعت لحماية من أعمال القطع لمدة طويلة من الزمن وبالتالي فإن أشجارها معمرة، ولكنها بنفس الوقت تتعرض لضغط سكاني يتمثل بزيارتها من قبل أعداد كبيرة من الزوّار سنوياً وفي أوقات مختلفة من السنة رغم عمليات الحماية فيها، ما قد يؤثر في التنوع الحيوي النباتي فيها خاصةً في الطبقة العشبية.

- الهدف من هذه الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- ١- دراسة بعض المؤشرات النوعية والكمية للتنوع الحيوي النباتي في منطقة الدراسة.
- ٢- دراسة أثر الحماية في التنوع الحيوي وتركيب المجتمعات النباتية في المنطقة المدروسة من خلال المقارنة بين مواقع محمية وأخرى غير محمية فيها.

الفصل الثاني

الدراسة المرجعية

١ - مفهوم التنوع الحيوي Biodiversity وأشكاله:

يُعد وجود الكثير من الأنواع في الطبيعة مهماً جداً، لأن الاختلاف الفسيولوجي واختلاف التركيب الكيميائي والبنية بين هذه الأنواع يقدم مصادر متنوعة للطعام واللباس والمأوى والدواء للإنسان، كما أنه مصدر طعام للحيوانات (أعشاب، ثمار، بذور، ...)، ما يسمح بوجود تنوع حيواني (Patrick, 2004). من ناحية أخرى، يوفر التنوع الحيوي القاعدة لتحسين المحاصيل الزراعية والنباتات التزينية والعلفية والأشجار المثمرة والحراجية والحيوانات المدجنة، كما يحافظ على وظائف النظم البيئية الطبيعية وعلى العمليات التطورية في الطبيعة، ويسهم في توازن المناخ المحلي والإقليمي والعالمي عن طريق الغابات الطبيعية، وفي التنمية المستدامة على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية (نحال، 1989، 2002).

على الرغم من عدم قدرة الباحثين على تحديد دور التنوع الحيوي في النظام البيئي بشكل دقيق وواضح، فإن هناك إجماعاً على أن التنوع الحيوي يضمن ثباتية أفضل للنظم البيئية في مواجهة الاضطرابات (Gondard, 2001). من ناحية أخرى، فإن أهمية التنوع الحيوي تتدرج ضمن إطار ما يدعى بمبدأ الاحتراز (Precaution Principle) المعترف به عالمياً، الذي ينص على أن أي عنصر من عناصر التراث الحيوي (مورثة، نوع، ...) يمكن أن يؤدي دوراً مستقبلياً مهماً مع تطور المعارف والتقانات من جهة، ومع تطور حاجات الإنسان من جهة أخرى (عباس وشاطر، 2005). إضافةً لذلك، يرى كثيرون أن هناك مبررات أخلاقية لصيانة التنوع الحيوي، إذ يعتبر هؤلاء التنوع الحيوي كميراثٍ طبيعي ورثناه عن الأجيال السابقة ويتوجب علينا توريثه للأجيال اللاحقة بحالة جيدة.

وحسب الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية (1998)، يعدّ التنوع الحيوي أو التنوع الأحيائي تنوعاً في أشكال الطبيعة الحية، وهناك العديد من التعاريف والمقاييس للتنوع الحيوي. وكثيراً ما يكون التنوع الحيوي عبارة عن مقياس لمدى صحة الأنظمة البيولوجية.

أو هو عبارة عن مجموع الكائنات الحية نباتية كانت أم حيوانية وأحياء دقيقة تعيش على سطح الكرة الأرضية، سواء في البحر أو على اليابسة أو في الهواء، بريّة كانت أو مستأنسة، إضافةً إلى ما تحمله هذه الكائنات من مورثات تسهم في سلامة نمو واستمرار هذه الأنواع إضافةً إلى استقرار النظم البيئية التي تعيش فيها هذه الأنواع.

كما يعرف بأنه مجموع أنواع الكائنات والمتعضيات الحية التي تحيا وتعيش على سطح كوكب الأرض، وهي تمتد على كامل سلم التصنيف الإحيائي بدءاً من أدناها في التطور كالفيروسات والجراثيم من الكائنات الدقيقة إلى أعلاها في التطور مثل الثدييات والنباتات الراقية.

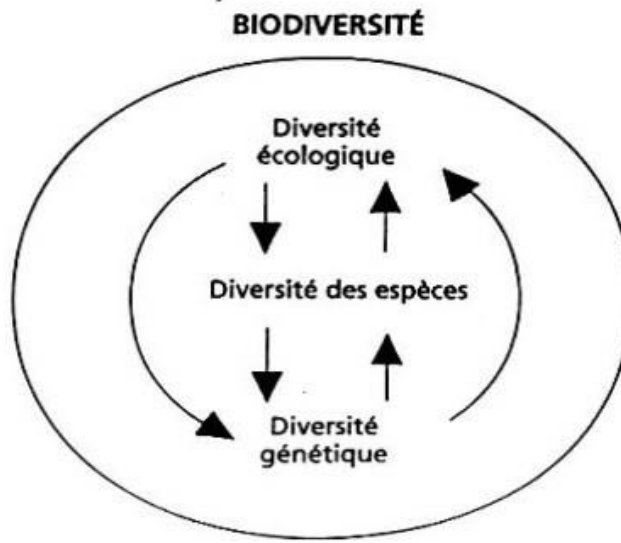
وتضيف اتفاقية التنوع الحيوي تنوع الجينات وتوزعها في جميع الكائنات المتعضية، باعتبار أن سر الحياة وجوهرها يتجلى بمعجمها الوراثي الجيني العظيم الذي هو DNA وما يحتويه من مليارات الرموز الوراثية التي تضمن سلامة واستمرار الحياة (الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية، 1998).

تعدّ المناطق الاستوائية من أغنى المناطق في العالم بأنواع الأحياء المختلفة من الحشرات والثدييات والنباتات المختلفة، وطبعاً ليست وحدها هي النظم الغنية بالتنوع الحيوي، فدول البحر الأبيض المتوسط تملك أيضاً مجموعات غنية من النباتات، وتعدّ كل بقعة برية من العالم كنزاً منفرداً بما تحويه من الكائنات الحية بأنواعها كافة، كذلك يعدّ القطر العربي السوري من أهم مراكز التنوع الحيوي الزراعي في العالم، كونه يحوي تنوعاً حيوياً غنياً بالأصناف والأنواع النباتية ذات الأهمية العالمية كمحاصيل الحبوب والبقوليات، وأنواع كثيرة من الأشجار والشجيرات المثمرة وغيرها من محاصيل الخضار والمراعي والتوابل والنباتات البرية والعطرية والطبية والأزهار.

يقسم التنوع الحيوي إلى ثلاثة مستويات حسب Lèveque et Mounolou (2001):

- ١- تنوع الأنظمة البيئية (Ecosystem diversity): ويقصد به مدى تعداد المواطن البيئية والتجمعات الحيوية والدورات البيئية، كأن يشمل ذلك التركيب العمري للتجمعات الحية، أو التغير في قوام المجتمع الحيوي أو العلاقات المتبادلة بين الكائنات الحية كالاقتراس والتطفل والتعايش.
- ٢- تنوع الأنواع الحية (Species diversity): ويقصد به ليس فقط وفرة الأنواع، بل الأهمية النسبية لكل نوع بالنسبة للأنواع الأخرى.
- ٣- تنوع المورثات أو التنوع الوراثي (Genetic diversity): ويقصد به مجموع المورثات الموجودة ضمن الأفراد الحية للنوع الواحد أو الأنواع المختلفة.

ويمكن تمثيل هذه المستويات الثلاثة كما في الشكل (1) المقترح من قبل الباحثين Mounolo و Lèveque (2001).



الشكل 1. مستويات التنوع الحيوي حسب Mounolou و Lèveque (2001).

كما يقسم التنوع الحيوي من وجهة نظر عامة إلى:

١. التنوع الحيوي البري: ويهتم بدراسة الكائنات الحية التي تعيش على اليابسة.
٢. التنوع الحيوي البحري: ويهتم بدراسة تنوع الكائنات الحية البحرية والأوساط المرافقة كمصبات الأنهار والبحيرات الشاطئية والجزء الشاطئي الرطب.
٣. التنوع الحيوي الزراعي: ويدرس تنوع النباتات والحيوانات الزراعية، ووضع هذه الأنواع في فرع مستقل نظراً لإسهامها في تحقيق الأمن الغذائي، على اعتبار أن التنوع الحيوي الزراعي هو مصدر كل شيء للإنسان إلى جانب إسهامه في استقراره وتوازنه الطبيعي.
٤. التنوع الحيوي في الماء العذب: ويهتم بدراسة تنوع الكائنات الحية التي تعيش في المياه العذبة كالجداول والأنهار والبحيرات والسدود والمستنقعات والأراضي الرطبة .

تشكل الغابات المتوسطة نسبة بسيطةً من مساحة الغابات على سطح الأرض إذا ما قورنت بالغابات الشمالية أو المدارية، مع ذلك فإن الخصائص الحيوية والفيزيائية والتاريخية تجعل من هذه الغابات إرثاً طبيعياً فريداً، إذ تتميز البلدان التي توجد فيها هذه الغابات بتنوع استثنائي في الظروف البيئية، ما يمكنها من إيواء كم هائلٍ من التنوع الحيوي النباتي والحيواني، وبالتالي تنوع الخدمات التي تقدمها هذه الغابات.

يمكن لهذا التنوع الأحيائي أن يشكل مورداً أساسياً للسكان المحليين ولإدارة الغابات إذا ما أحسن استغلاله، فهناك الكثير من الأنواع التي تقدم خدمات متنوعة كالنباتات الطبية والعطرية والرحيقية والمأكولة، وكذلك الفطور والفلين والراتنج إضافة للصيد، كما أن هناك العديد من الأنواع التي تقوم بأدوار وظيفية مهمة في النظام البيئي من خلال تثبيت الآزوت، أو ما تقدمه من مأوى وطعام للكثير من الكائنات الأخرى، ما يسهم في استقرار هذه النظم البيئية (Palahi، 2004)، كما يمنحها تنوعاً وظيفياً أكبر، ما يزيد من قدرتها على مقاومة الاضطرابات، وتصبح بالتالي أكثر استقراراً. إن هذه الأهمية المتزايدة للتنوع الحيوي جعلته يدخل كهدفٍ أساس في خطط تنظيم وإدارة الغابات (Barnes وزملاؤه، 1982، Baskent وزملاؤه، 2009).

يعد النوع الحراجي السائد ومصدره من العناصر الأساسية التي تؤثر في التنوع الحيوي في المجموعة الحرجية، إذ يعتبر الكثير من المؤلفين أن الأنواع المحلية تكون ملائمةً للحفاظ على تنوع حيوي مرتفع أكثر من الأنواع المدخلة المزروعة بعيداً عن منطقة انتشارها الطبيعي (Despain، 2001).

وعليه فإن إدخال نوع حراجي في بلد ما يمكن أن يكون له عدد من الآثار السلبية على العديد من الأنواع النباتية المحلية وحتى الحيوانية، إذ أن إدخال واستعمال أنواع مدخلة يمكن أن يغير بشكل تام في النبت الحراجي الطبيعي. إضافةً إلى أنه من بين الأضرار التي تسببها مشاجر الأنواع المدخلة انخفاض التنوع النباتي واستبعاد المجتمعات الصغيرة من الأنواع المحلية والنادرة، وهو يرتبط إلى حد كبير بالنوع الحراجي المدخل نفسه.

إن التغير في استعمالات الأراضي المتمثل بتحويل الغابات الطبيعية إلى مشاجر حراجية، والتوسع الزراعي والصناعي، وما ينتج عنه من تدهور وتدمير الموائل الطبيعية هو الخطر الرئيس الذي يهدد التنوع الحيوي في الغابات (Davidar وزملاؤه، 2007).

- بين نحال (2002) أن هناك سبعة معايير بيئية عالمية يمكن أن تساعد على إدارة المناطق المحمية وهي:

١- مدى اتساع الموارد الحراجية وتغطيتها وكتلتها الحية، وإنتاجيتها، وحجم الأخشاب فيها، وكمية المخزون من الكربون.

٢- صحة وحيوية الغابة، وهي تشير إلى صحة النظام البيئي، وكمية ووفرة الكتلة والمصادر الوراثية الطبيعية.

٣- الوظائف الإنتاجية للغابة، وتشير إلى المؤثرات الخارجية كالحرائق والرعي والعوامل البيئية، وتشير أيضاً إلى حيوية الموقع.

٤- التنوع الحيوي.

٥- الوظائف الوقائية والبيئية للغابة.

٦- الأهمية الاقتصادية والاجتماعية للغابة، وتشير إلى الأهمية الاقتصادية للخشب وللمنتجات الثانوية غير الخشبية للغابة.

٧- البنية القانونية والمؤسسية، وتشير إلى التخطيط والسياسة والتشريعات.

وأهم الدراسات التي أجريت حول التنوع النباتي في الغابات الساحلية السورية نذكر:

الدراسة التي قام بها عبيدو وقبيلي (1990) حول المجتمعات النباتية الناشئة على صخور البيريديوتيت والسرينتيت في غابات الصنوبر البروتي المحروقة، وأكدت على التجدد الطبيعي للأنواع النباتية للمحافظة على التنوع الحيوي الطبيعي في المنطقة. كما قام علي (1999) بدراسة حول زراعة الصنوبر الأسود والشوح الكيليك والأرز اللبناني في الطابق البيو مناخي الرطب، ودرس قبيلي وعباس (1989) الظروف البيئية وأثرها على إنتاجية أنواع مختلفة من الصنوبر في موقع الشردوب في محافظة اللاذقية.

كما أجريت دراسة اجتماعية نباتية على السفح الغربي للجبال الساحلية في محافظة اللاذقية من قبل شلبي ومارتيني (1989) تم خلالها تحديد مجتمع نباتي قوامه الشوح الكيليك والنبق وسُمي *Abieto-Rhamnetum cathartica*.

وقامت مارتيني (1999) بدراسة تحاليل بيئية واجتماعية نباتية لغابات السفوح الشرقية لسلسلة الجبال الساحلية، حيث تم تصنيف العينات النباتية بالاعتماد على الفلورات المتوفرة وتم تقدير معامل الغزارة والهيمنة ومعامل الاجتماعية، وأجريت عملية ترميز رقمي للنباتات التي بلغ عددها 306 نوع تنتمي إلى 33 رتبة 80 فصيلة ووصفت مجتمعات نباتية جديدة سميت كالآتي :

مجتمع *Querco(Calliprini)_Phyllyreetum Media*

تحت مجتمع السرو *Cupressetum Sempervirentis*

مجتمع غابة الدردار *Fraxino(Syriacea) _Myrtetum Communii*

مجتمع الأرز *Cedro_Quercetum Infectoria*

ودرس قبيلي وعلي (1995) واقع زراعة الصنوبر الشعاعي في الساحل السوري. هذا بالإضافة لبعض الدراسات الأخرى مثل الدراسة النباتية التي أجراها غزال أسود (1998) في غابة الفرلق، ومخلوف (2011) في محافظة اللاذقية. ودرست يزيك (2011) توزع الغطاء الحراجي في محمية أبو قبيس باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، إذ يسود مجتمع نباتي حراجي أساسه السنديان العادي (*Quercetum calliprini*) وهذا المجتمع هو انعكاس للظروف البيئية المناخية والأرضية لمنطقة البحث، وفي النطاق الارتفاعي (> 790م) يسود مجتمع حراجي أساسه السنديان العادي والقريضة – (*Querco(calliprin cistum cretiae)*) ، أما على النطاق الارتفاعي (< 790 م) فيسود مجتمع نباتي حراجي من السنديان العادي والسنديان البلوطي (*Quercutum calliprinio) infectoriae*.

وكذلك درس المحمود (2011) التنوع الحيوي النباتي وإدارته في محمية أبو قبيس، ودرست رجب (2014) أثر التشجير الحراجي والتغيرات المناخية على التنوع الحيوي النباتي في موقعي الكبير والميدان المحروقين من غابات اللاذقية، وبينت ازدياد الغنى النوعي في المجموعات الحراجية المحروقة المتجددة طبيعياً، وأن استرجاع الغطاء النباتي في الأراضي المحروقة بشكل طبيعي أمر مفضل لصيانة التنوع الحيوي وتحسينه. ودرست بركات (2017) الزمر النباتية ومؤشرات النمو والإنتاجية للصنوبر البروتي في موقع السلورية في محافظة طرطوس، وتم فرز الغابة إلى سبع زمر نباتية ضمت أنواعاً نباتية تدل على التركيب النباتي المتوسطي الحقيقي.

٢- العوامل البيئية وتأثيرها في التنوع الأحيائي:

٢-١- العوامل المناخية:

يعد المناخ من أهم عوامل البيئة التي تؤثر في الغطاء النباتي الطبيعي، وتتميز المنطقة الساحلية بمناخها المتوسطي المعتدل ذي الشتاء الماطر والصيف الجاف والمعتدل الحرارة في الفصول الأربعة،

وبارتفاع نسبة الرطوبة على مدار العام، وبمعدلات هطول عالية نسبياً، وتسهم الطبيعة الجبلية لسلسلة الجبال الساحلية بشكل فعال في انخفاض قيم معدلات درجة الحرارة، إذ تبلغ قيم المعدلات السنوية للحرارة الجافة 14 درجة مئوية في أعلى القمم الجبلية الساحلية، وتصل إلى 12 درجة مئوية في فصل الشتاء، و18 درجة مئوية في فصل الربيع، وتبلغ في فصل الصيف 22 درجة مئوية، وفي الخريف تصبح 16 درجة مئوية (الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، 2009).

وبالنسبة للأمطار فإنها تتأثر بالارتفاع عن سطح البحر، فالجبال العالية والمنحدرات الشديدة تؤدي إلى ضياع هذه الأمطار على شكل سيول جارفة تجرف التربة الناعمة منها. يكون الهطول المطري على السفوح الشرقية أقل منه على السفوح الغربية مما يؤدي إلى الاختلاف في توزيع الغطاء النباتي تبعاً للموقع والارتفاع (الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، 2004).

يبدأ موسم الهطول المطري في شهر تشرين الأول بشكل عام في المناطق الساحلية، وبعد شهر كانون الأول وكانون الثاني أكثر أشهر السنة أمطاراً، ويستمر الهطول حتى شهر حزيران، وتتراوح كمية الهطولات السنوية في قمم السلسلة الجبلية الساحلية بين 1200 و1500 ملم، وتتباين كميات الهطول الشهرية حتى خلال فصل الشتاء (الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، 2004).

وحسب مارتيني (1999) فإن الرطوبة في المنطقة الساحلية تختلف باختلاف فصول السنة بسبب الكتل الهوائية الرطبة المرافقة للمنخفضات الجوية القادمة من الغرب، وتنخفض الرطوبة انخفاضاً كبيراً خلال فصل الصيف والخريف بسبب سيطرة الهواء الحار والجاف القادم من المناطق البرية وبسبب المدى الحراري الكبير بين الليل والنهار. وبالنسبة للرياح فيتراوح اتجاهها في المنطقة الساحلية بشكل أساس بين الغربية والشرقية، وتتراوح القيم العالية الأكثر تكراراً بين 6 و13 م/ثا، وتصل أحياناً إلى أكثر من 20 م/ثا مع الرياح الغربية، ولاسيما في فصل الشتاء مع تقدم الجبهات الهوائية الباردة، كما وتسجل هذه القيم المرتفعة (أكثر من 20 م/ثا) مع الرياح الشرقية في شهر شباط، ويزداد تكرار هذه القيم مع الرياح الغربية في فصلي الربيع والصيف، وتعتدل شدة الرياح في الخريف مع الانتقال إلى نظام الرياح الشتوية (الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، 2009).

٢-٢-٢- التربة:

صنف Nahal (1962) الترب في منطقة الجبال الساحلية إلى ترب التيراروسا وترب الرندزينا، إذ بين أن الترب البنية المتوسطة التي تنشأ من تطور التيراروسا تحت تأثير المناخ والنبات وتظهر توازناً مع الأوج النباتي وإن تدهور المجتمع الأوجي - ليحل محله نبت ثانوي - يعود لتدهور التربة البنية وتشكل تربة أكثر تدهوراً، وأما ترب الرندزينا الحمراء فهي تربة غنية بالعناصر النادرة وتظهر فيها الحجارة ورطوبتها عالية مما يجعل أفقها العلوي جافاً في فصل الصيف.

وحسب العودات وبركودة (1979) فإن التيراروسا توجد في جبال اللاذقية حيث يزيد معدل الأمطار عن 600 ملم، والصيف جاف وحار، ونشأت هذه الترب من الصخور الكلسية القاسية والدولوميت وهي ذات لون أحمر أو بني محمر وقليلة العمق (نحو 50 سم)، وتعتبر التربة البنية المتوسطة أنموذجية على ارتفاع 300 إلى 800 م فوق سطح البحر وتغطيها غابة من السنديان في الحالات الأنموذجية.

تتألف ترب غابات الجبال الساحلية حسب تقرير دراسة أراضي وغابات المنطقة الساحلية باستخدام تقانات الاستشعار عن بعد (الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، 1991) بشكل عام من مجموعتين من الصخور، كلسية وغير كلسية تقودان إلى تكوين ثلاث مجموعات مميزة من الترب تسهم بفعالية في تحديد طبيعة الغطاء النباتي وكثافته تبعاً للتغذية المائية التي توفرها لهذا الغطاء النباتي وهذه المجموعات هي:

١- ترب التيراروسا: وهي تربة طينية محمرة مغسولة الكلس، ولكنها تبقى مشبعة بالقواعد، ولاسيما الكالسيوم، وتنتمي هذه الترب إلى مجموعة الترب الحمراء المتوسطة، وتسودها مجتمعات الماكي عندما تكون ضحلة ومنجرفة، وشبه العز *Q. cerris pseudocerris* والشوح *Abies cilicica* عندما تكون أكثر عمقاً.

٢- الترب الكلسية والبنية الكلسية والرندزين: وتصادف هذه الترب على الصخور الأم الكلسية من النوع الطري كالمارن والكلس المارني والصخور الطباشيرية الطرية، وتسود على هذه الترب مجتمعات نباتية متنوعة تتراوح بين الماكي والصنوبر البروتي *Pinus brutia*.

٣- الترب البنية غير الكلسية: وتنشأ على الصخور البركانية وبعض الصخور الاستحالية، وتخلو الترب الناشئة منها بمجموعها من كربونات الكالسيوم، وتتصف عموماً بانخفاض سعتها التبادلية ونسبة تشبعها بالقواعد وسيادة المغنيزيوم في معظمها، وينتشر الغطاء النباتي المكون من الصنوبر البروتي *Pinus brutia* والماكي المفتوح حسب الموقع والمعرض في التربة المتكونة على السرينتين

والبيريدوتيت، بينما تغزو الغابات المختلطة من شبه العزر *Q. cerris pseudocerris* والصنوبر البروتي *Pinus brutia* الترب الناشئة على الغابرو نظراً لما توفره لها من تغذية مائية مناسبة.

٣- الغطاء النباتي:

تشير الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية (1998) إلى أن الدراسات النباتية في منطقتي الشرق الأدنى والشرق الأوسط بدأت منذ القرن الثامن عشر تحتل مكاناً في كتب التصنيف والجغرافيا النباتية، ومن بعض هذه الدراسات فلورة نباتات المشرق *Flora orientalis* التي وضعها Boissier (1872)، ثم أعقبها ظهور فلورا post (1896) حيث كتب فلورا نباتات سورية وفلسطين وسيناء، ودرس pabot (1957) تجمعات الغابة السورية وديناميكية التعاقب النباتي. ثم جاءت فلورا موتيرد Paul Mouterde والتي أطلق عليها اسم La Nouvelle Flora du liban et de La Syria وتعد الفلورا الأكثر كمالاً وشمولية مقارنة بما سبقها ونشرت في الأعوام 1966 و 1970 و 1983. لقد اعتمد موتيرد في تأليف فلورته على عدد من العينات النباتية التي جمعت من سورية ولبنان والتي تمثل ما يزيد عن 3300 نوع نباتي منها على الأقل 2800 نوع كانت قد شوهدت من قبله شخصياً في الطبيعة، كما أنه اعتمد على عينات نباتية أخرى كان قد جمعها H.pabot خلال الفترة الواقعة ما بين 1952 و 1958 وهي تمثل ما يزيد عن 3000 نوع سوري ولبناني.

أجرى Nahal (1961) دراسة على ماكي السنديان العادي *Quercus calliprinus* والبطم الفلسطيني *Pistacia palaestina* في الجبال الساحلية السورية، حيث وصفت الدراسة امتداد مجتمع *Pistacio-Quercetum calliprini* ضمن توزع النبت المستوطن في المنطقة التي تمتد في طابق الغابات دائمة الخضرة التي يمثلها مجتمع *Ceratonieto-lentiscetum* وضمن غابات متساقطات الأوراق مثل *Quercetum infectoria* و *Quercetum cerridis*.

وفي دراسة حول النبت في جبال الساحل السوري تم تحديد التوزع الجغرافي لغابات السنديان العادي والصنوبر البروتي في شرق المتوسط وكذلك الطابق البيومناخي الذي تصادف فيه هذه الغابات وخصائصها (Nahal، 1962). في حين وصف Zohary (1973) السنديان العادي *Calliprinus* *Q.* بأنه أحد الأنواع الحقيقية في الشرق الأوسط، ويمتد انتشاره في بعض الأحيان إلى ارتفاع 500 إلى 1600 م فوق مستوى سطح البحر ويتميز بتحملة المناخي الواسع (مرن بيئياً)، وهو ينمو على ترب

التيراروزا والرندزينا والرملية واللومية وأحياناً على الترب البودوزولية، وهو واحد من أهم عناصر الماكي في الجزء الجنوبي الشرقي من منطقة البحر المتوسط مع القليل من شجيرات وأشجار دائمة الخضرة مثل الزرود *Phyllyrea media*، والسويد *Rhamnus alaternus*، والقليل من البطم الفلسطيني *Pistacia palaestine*، والاصطرك *Styrax officinalis*، والزمزريق *Cercis siliquastrum* وغيرها.

ميز Quezel (1977) الطوابق النباتية التالية على السفوح الغربية للجبال الساحلية في سورية قياساً على الطوابق النباتية المتوسطة:

- الطابق المتوسطي الحار (السفلي): ويمتد من سطح البحر حتى ارتفاع 200-300م على السفح الغربي من سلسلة الجبال الساحلية، ويسود فيه تجمعات الخرنوب *Ceratonia siliqua*، وبطم اللانتسيك *Pistacia lentiscus*، ويتفق هذا الطابق من الناحية البيومناخية مع الطابقين شبه الرطب الحار وشبه الجاف الحار والمعتدل.
- الطابق المتوسطي الحقيقي (الأوسط) ويمتد من ارتفاع 200-300م حتى 750 م، ويتكون أساساً من غابات سنديانية مستديمة الخضرة كالسنديان العادي *Quercus calliprinus* على التيراروسا، ومخروطيات جفافية كالصنوبر البروتي *Pinus brutia* على الصخور الكلسية والكلسية المارلية وعلى الترب الناشئة عن الصخور الخضراء، ويقابله بيومناخياً الطابقان الرطب الحار والمعتدل ونصف الجاف المعتدل والعذب.
- الطابق المتوسطي العلوي: يصادف بين 750 و1200م فوق مستوى سطح البحر، ويتألف من غابات متساقطة الأوراق كالسنديان شبه العزري *Q. cerris subsp pseudocerris* والبلوط *Q. infectoria* إضافةً إلى الصنوبر البروتي *P. brutia*، ويقابله بيومناخياً الطابق الرطب المعتدل والعذب.
- الطابق المتوسطي الجبلي: يمتد بين 1200 و1570م فوق مستوى سطح البحر يتألف من تجمعات الشوح الكيليك *Abies cilicica* على السفح الغربي. أما على السفح الشرقي بين 300 و900م فتتمو تجمعات السنديان العادي وبعض أنواع السنديان، ويوجد شبه العزر بين ارتفاعي 900 و1200م. كما يوجد الأرز اللبناني *Cedrus libaani* بين ارتفاعي 1200 و1570م، هذا ويتصف السفح الشرقي لهذه السلسلة بجفافيته، يقابله بيومناخياً الطابق الرطب البارد.

ذكر العودات وبركودة (1977) أن غابات السنديان توجد على السلسلة الجبلية الموازية للبحر من الشمال إلى الجنوب، وهي أكثر تشكيلات الماكي انتشاراً في القطر العربي السوري وأكثر الأنواع مرافقةً للسنديان هي البطم الفلسطيني *Pistacia palaestina* وبطم اللانتسيك *Pistacia lentiscus* والخرنوب *Ceratonia siliqua* والغار النبيل *Laurus nobilis* والجريان *Calycotome villosa* والوزال *spartium gunceum* والقريضة الوبرية *Cistus creticus* والقريضة الوردية *Cistus creticus* والقطلب *Arbutus andrachne* والزرد *Phillyrea media* وشوك الجمل *Echinops*، وأن الماكي في منطقة شرقي حوض البحر المتوسط يمثل تراجعاً للأوج ناتجاً عن تأثير الإنسان، وهو قد يتحول إلى غابة في حال حمايته، وهذا ما يلاحظ في بعض المناطق المحمية (المزارات)، إذ تصل أشجار السنديان لارتفاع 10-12 م.

يشير نحال وآخرون (1989) إلى أن غابات الصنوبر البروتي توجد في سورية في الطوابق البيومناخية الرطبة وشبه الرطبة ونصف الجافة، وهو من الأنواع أليفة النور، يخشى الأتربة الملحية والكثيمة ذات النفوذية الضعيفة.

وبين عبيدو (2000) أن السنديان العادي من أكثر النباتات انتشاراً في شرق المتوسط ويشكل طابقاً خاصاً به في المنطقة الساحلية، وينتشر بدءاً من مستوى سطح البحر وحتى أعلى قمم سلسلة الجبال الساحلية، إلا أنه يتركز ضمن طابق مميز في تلك السلسلة على ارتفاع من 250-750م ويرافق انتشاره على هذا الارتفاع البطم الفلسطيني، وينتشر السنديان على الترب المتوسطة الحمراء (التياروسا) ونادراً على الرندزينا أو الترب الأخرى (المارن، الصخور الكلسية)، ويعد نوعاً ذا مرونة بيئية عالية جداً. أظهرت دراسة قام بها المحمود (2011) عن محمية أبو قبيس في السفح الشرقي للجبال الساحلية، أن التركيب النباتي هو عبارة عن مجتمعات نباتية خشبية تتميز بغابات دائمة الخضرة قوامها السنديان العادي (*Quercus calliprinus*) مع بعض أنواع خشبية أخرى مثل:

Laurus ، *Phillyrea media* ، *Pistacia palaestina* ، *Arbutus andrachne* ، *Q.infectoria nobilis*.

الفصل الثالث

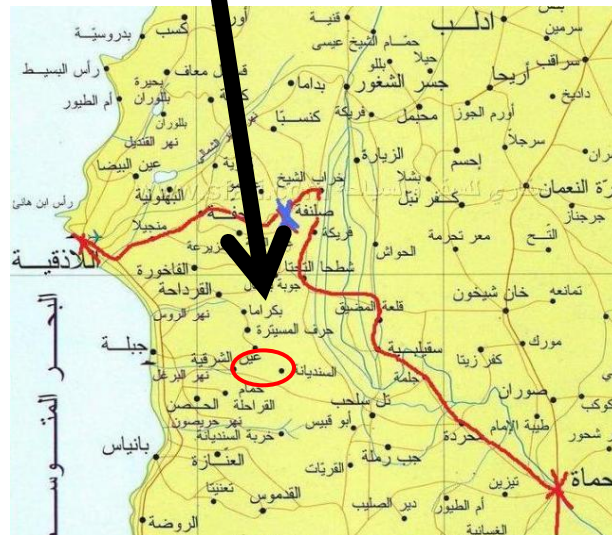
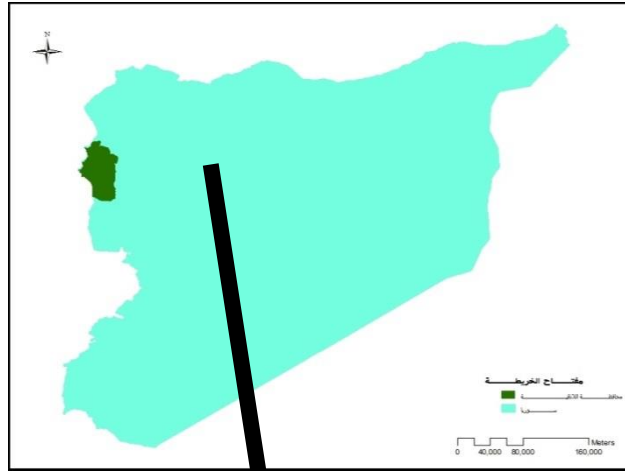
مواد البحث وطرائقه

١ - موقع الدراسة:

تم إجراء الدراسة خلال عامي 2016 و 2017 في موقع بسنديانة على محور جبلة خرايب سالم حيث تقع غابة بسنديانة جنوبي شرق مدينة جبلة وتبعد عنها حوالي 30 كم وترتفع حوالي 650م عن سطح البحر تقريباً. وتبلغ مساحة الموقع الكلية بما فيها التداخل الزراعي 114هكتاراً. (الأشكال 2 و 3و4). ويسود فيه غطاء نباتي حراجي من السنديان العادي المعمر *Quercus calliprinos* مختلطاً مع أنواع أخرى مرافقة من الإجاص البري *Pyrus syriaca*، والسنديان البلوطي *Quercus infectoria* إضافةً للصنوبر البروتي *Pinus brutia*، والعديد من الأنواع الشجرية مثل الزعرور *Crataegus azarolus*، والبقص *Rhus cotinus*، والورد البري *Rosa Phoenicia*، والأنواع العشبية مثل الزوفا *Micromeria juliana*، والزعتر البري *Thymus syriacus*، والميرمية *Salvia sp* وغيرها في طبقة تحت الغابة.

تقع منطقة الدراسة في مناطق هضبية مختلفة الميول والمعارض، خضعت أجزاء كبيرة منها لحماية من أعمال القطع لمدة طويلة من الزمن وبالتالي فإن أشجارها معمرة، ولكنها بنفس الوقت تتعرض لضغط سكاني يتمثل بزيارتها من قبل أعداد كبيرة من الزوّار سنوياً وفي أوقات مختلفة من السنة رغم عمليات الحماية فيها، ما قد يؤثر في التنوع الحيوي النباتي فيها خاصةً في الطبقة العشبية.

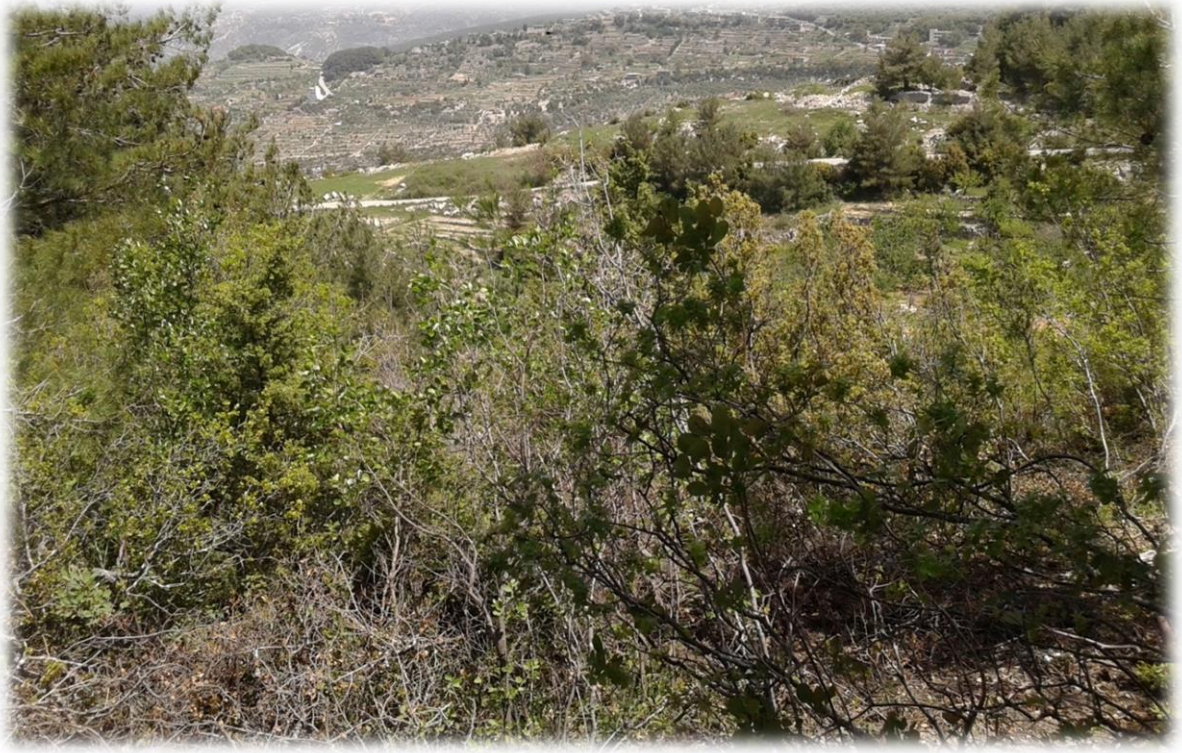
تتراوح درجة حرارة العظمى بين 35-37 م°، والدنيا 2-3 م°، والرطوبة الجوية 65 و 85 %، والأمطار السنوية بين 600 و 850مم، الرياح غربية على العموم.



الشكل 2. يبين منطقة الدراسة.



الشكل 3. صورة للمنطقة المحمية (الباحثة).



شكل 4. صورة للمنطقة غير المحمية (الباحثة).

٢- مواد البحث:

- شريط قياس متري.
- حبل بطول 100 متر.
- أوتاد.
- سجل يشمل استمارات المسح النباتي والملاحظات.
- جرائد.
- أكياس نايلون لجمع العينات.
- دهان بخاخ.
- كاميرا ديجيتال.
- الأطلس، والمراجع النباتية: وهي أطلس التنوع الحيوي في سورية (2001).
- أطلس نباتات البادية (أكساد، 2008)
- فلورا سوريا ولبنان (Mouterde 1966، 1970، 1983)
- التصنيف النباتي (الصباغ والقاضي، 2008).

٣- طرائق البحث:

١- دراسة العوامل المناخية:

تم أخذ المعطيات المناخية المتوفرة لدى أقرب محطة مناخية إلى موقع الدراسة وهي محطة مطار باسل الأسد إذ تمت دراسة تغيرات عنصري الحرارة والأمطار في هذه المحطة بحيث تعبر عن كيفية تغير مناخ المنطقة، بشكل عام، خلال الفترة الزمنية من 1990 إلى 2005م.

وقد تم استخدام المؤشرات والمعاملات التالية:

∞ معامل جفاف ديمارتون:

اعتمد ديمارتون في تصنيفه على قياس قرينة الجفاف، المتوسطات السنوية لدرجة الحرارة وكمية الأمطار كالآتي: $I = P / T + 10$ حيث: I هي معامل الجفاف (حسب ديمارتون)، و P معدل الهطول السنوي / ملم، أما T فمتوسط درجة الحرارة السنوي (م°).

وقد تم حساب قيمة معامل ديمارتون للمحطة المأخوذة والتي تمثل موقع الدراسة، ومن ثم تم تحديد مناخ (الموقع) للدراسة حسب قيمة المعامل المحسوبة، (الجدول 1).

الجدول 1. قرينة الجفاف السنوية (I).

قرينة الجفاف السنوية	أقل من 5	10 – 5	20 – 10	30 - 20	30 <
طبيعة المناخ	جاف	شبه جاف	شبه رطب	رطب	رطب جداً

المعامل الحراري المطري - الرطوبي (معامل امبرجيه) Q:

اعتمد تصنيف امبرجيه على العتبة الحدية للنباتات، فالحياة النباتية مرتبطة بمتوسط درجة الحرارة العظمى (M) لأحر شهر في السنة ومتوسط درجة الحرارة الدنيا (m) لأبرد شهر في السنة، وتجري الحياة بين متوسط هاتين النهايتين، وتم استخدام معادلة امبرجيه التالية:

$$Q=2000 P/(M^2-m^2)$$

حيث: Q هي المعامل الحراري المطري (الرطوبي)، و P معدل الهطول السنوي (مم)، أما M فمعدل درجة الحرارة العظمى لأحر شهر بالسنة (كالفن)، و m معدل درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر بالسنة (كالفن)، وحسب قيم Q جرى تصنيف الطابق البيومناخي للمنطقة المدروسة: (الجدول 2).

الجدول 2. قيم Q والطابق البيومناخي الموافق (أبو زخم وعزام، 1982).

المناخ	قيمة Q
جاف جداً	20 >
جاف	30 – 20
شبه جاف	50 – 30
شبه رطب	90 – 50
رطب	185 – 90
رطب جداً	185 <

إلا أن قيمة Q لا تكفي لتصنيف المناخ دون الرجوع إلى عامل آخر وهو درجة الحرارة الصغرى للشهر الأكثر برودة (m).

وبالاعتماد على قيمة (m) تم تقسيم كل طابق إلى خمسة أشكال: (أبو زخم وعزام، 1982). (الجدول 3).

الجدول 3. تقسيم الطوابق البيومناخية حسب قيم m.

المناخ	قيمة m
حار	$7 <$
معتدل	من 3 إلى 7
لطيف	من 0 إلى 3
بارد	من -3 إلى 0
بارد جداً	من -7 إلى -3

⊞ طول الفترة الجافة (معامل غوسان وبانيول):

لقد اقترح غوسان تقسيم مناخي يهدف إلى تفسير توزيع الغطاء النباتي، سمي بالمناخ الحيوي، ويعتمد معامل غوسان على المعادلة: $p \leq 2T$ ، حيث: P: معدل الهطول للشهر (مم)، و T: متوسط درجة الحرارة الشهري (م°). فيكون الشهر جافاً إذا تحققت المعادلة. كما أن طريقة غوسان تسمح برسم مخططات تظهر فيها طول فترة الجفاف وشدة هذه الفترة وتوزع الجفاف والرطوبة على مدار السنة.

٢ - دراسة التربة:

من أجل دراسة التربة ومعرفة أهم خصائصها الفيزيائية والكيميائية تم أخذ عينة من التربة من مختلف المواقع وحللت مخبرياً في مخابر قسم التربة في كلية الزراعة بجامعة دمشق وتضمنت التحاليل الكيميائية:

١. pH عجينة مشبعة.

٢. ملوحة التربة $Ec \text{ ms/cm}$.

٣. المادة عضوية (%) حسب Walkley (1974).
٤. كربونات الكالسيوم الكلية (%) حسب Bremner (1982).
٥. الفوسفور متاح mg/Kg حسب Olsen وزملاؤه (1954).
٦. التحليل الميكانيكي (%) (رمل ، سلت ، طين) حيث تم التعرف على قوام التربة اعتماداً على مثلث القوام الأمريكي (فارس ، 1992).

ومن أجل دراسة تحليل التربة وتحليل نتائجه تم الاستعانة بالجدول المساعد في تحليل الترب حسب مديرية الأراضي (2000). (الجدول 4).

الجدول 4. الجدول المساعد في توضيح ماهية المفردات الواردة أثناء توصيف الترب (مديرية الأراضي، 2000):

تقدير الجبس (%)	البوتاسيوم المتبادل (ppm)	الفوسفور القابل للامتصاص (ppm)	الأزوت الكلي (%)	المادة العضوية (%)	الكلس الفعال (%)	كربونات الكالسيوم (%)	Ec (ملليموز/سم)	PH التربة
> 2 فقيرة	> 80 فقيرة جداً	> 6 فقيرة	> 0.05 فقيرة جداً	> 1 فقيرة جداً	> 2 فقيرة	> 5 فقيرة جداً	> 4 غير مالحة	> 7 حامضية
2 إلى 10 متوسطة	80 إلى 160 فقيرة	6 إلى 12 ذات محتوى جيد	0.05 إلى 0.01 فقيرة	1 إلى 2 فقيرة	2 إلى 6 متوسطة	5 إلى 10 فقيرة	4 إلى 8 خفيفة الملوحة	7.1 إلى 7.5 قاعدية خفيفة
10 إلى 25 غنية	160 إلى 240 متوسطة	< 12 غنية	0.1 إلى 0.15 متوسطة	2 إلى 3 متوسطة تقريباً	6 إلى 12 مرتفعة	10 إلى 25 متوسطة	8 إلى 16 متوسطة الملوحة	7.5 إلى 8 قاعدية قليلاً
< 25 غنية جداً	240 إلى 320 جيدة		0.15 إلى 0.2 جيدة	3 إلى 4 متوسطة	< 12 مرتفعة جداً	25 إلى 50 عالية	< 16 عالية الملوحة	8 إلى 8.5 قاعدية
	320 إلى 400 غنية		< 0.2 غنية	4 إلى 6 غنية		< 50 عالية جداً		< 8.5 قاعدية جداً
	< 400 غنية جداً			< 6 غنية جداً				

٣- طرائق الدراسة النباتية:

أولاً: دراسة المجتمعات النباتية في المواقع المدروسة (الطريقة القطاعية الخطية):

تم اختيار منطقتين إحداها محمية من القطع والرعي والحرائق والثانية غير محمية، وتم إجراء الكشف النباتية في ربيع 2016 و 2017، حيث جرت دراسة ستة مواقع: ثلاثة منها في المنطقة المحمية ومثلها في المنطقة غير المحمية، وذلك بالطريقة القطاعية الخطية كمايلي:

١- تم اتباع طريقة الخط المستقيم المعترض (الفرد الأقرب) (Line Interscript method) حسب Mueller- dombois and Ellenberg (1974)، وحسب هذه الطريقة تم أخذ القطاع (مساحة اعتيانية) بطول 60 م لأنه الأنسب لطبوغرافية الموقع، وبمعدل ثلاثة قطاعات (مكررات) لكل موقع (أي 9 قطاعات للمنطقة المحمية و9 قطاعات للمنطقة غير المحمية). تم تقسيم القطاع إلى 6 عينات وبذلك بلغ عدد العينات الكلي في المنطقة المدروسة 108 عينات، وعند أخذ القطاعات في المواقع تم الأخذ بالاعتبار تباين الموقع من حيث الارتفاعات والميول والمعارض، وبحيث تغطي العينات المأخوذة كافة تباينات الموقع قدر الإمكان . بعد ذلك تم تحديد الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي للأنواع الخشبية وذلك حسب العلاقات التالية:

$$\text{الكثافة النسبية} = (\text{عدد أفراد النوع} / \text{عدد الأفراد الكلي للأنواع}) \times 100$$

$$\text{التغطية النسبية} = (\text{مجموع تقاطعات أفراد النوع} / \text{مجموع التقاطعات الكلية للأفراد جميعها}) \times 100$$

$$\text{التكرار النسبي للنوع} = (\text{التكرار المطلق للنوع} / \text{مجموع التكرارات المطلقة للأنواع}) \times 100$$

حيث قيمة الأهمية النسبية هي حاصل جمع الكثافة النسبية والتغطية النسبية والتكرار النسبي.

قيمة الأهمية النسبية ← تسمية المجتمع النباتي للأنواع التي ستحصل على أعلى قيمة لمعامل الأهمية.

وضعت جميع معايير الغطاء النباتي التي تم قياسها وحسابها في جداول خاصة بكل موقع على الشكل التالي (الجدول 5):

الجدول 5. استمارة الجرد النباتي في طريقة الخط المعترض.

النوع	الكثافة	التغطية	التكرار المطلق	النسبية (%)	الكثافة النسبية (%)	التكرار النسبي (%)	قيمة الأهمية

ثانياً: دراسة الغنى النوعي ومعامل التباين للأنواع في كل موقع ومعامل التجانس بين المواقع.

- تم إعداد قائمتين بالأنواع النباتية (الخشبية والعشبية) الموجودة في المنطقة المحمية والمنطقة غير المحمية (سواء كانت موجودة على المقاطع أو غير موجودة على المقاطع ويمكن ملاحظتها أو مصادفتها ضمن المناطق المدروسة)، وتحتوي كل قائمة الاسم المحلي والعلمي للنوع والفصيلة ونمط الحياة والأهمية الاقتصادية، وذلك وفقاً للفلورات والمراجع: أطلس التنوع الحيوي في سورية (2001)، أطلس نباتات البادية السورية (أكساد، 2008)، فلورا سوريا ولبنان (Mouterde 1966، 1970، 1983)، التصنيف النباتي (الصباغ والقاضي، 2008).

كما تمت دراسة التباين بالأنواع ضمن كل منطقة باستخدام علاقة سيمبسون والذي يحسب وفق الصيغة التالية: (Simpson, 1949):

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S (Pi)^2$$

حيث تمثل Pi نسبة أفراد النوع في المجتمع.

وتتراوح قيم دليل سيمبسون من 0 للمجتمع المؤلف من نوع واحد إلى 1 تقريباً للمجتمع شديد التباين، وكذلك تمت دراسة مدى التجانس أو التشابه بين المنطقتين المحية (A) وغير المحمية (B) من خلال علاقة (دليل) سورنسون Sorensen Index الذي يحسب من العلاقة:

$$Is = \frac{2C}{A+B} * 100$$

حيث أن c عدد الأنواع المشتركة بين المجتمعين، و A عدد أنواع المجتمع الأول و B عدد أنواع المجتمع الثاني. وتتراوح قيمة Is بين الصفر (في حال عدم اشتراك أي نوع بين المجتمعين) والواحد (في حال كان هناك تطابق تام في عدد الأنواع الموجودة في المجتمعين).

التحليل الإحصائي للنتائج:

تم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام البرامج المناسبة وذلك من خلال اختبار تحليل التباين العاملي Factorial analysis لمتوسطات قيم معامل الأهمية ، وحساب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 0.05، وكذلك تحليل المركبات الأساسية PCA لقيم التغطية والكثافة للمواقع ، ومخطط الصندوق Box plot لقيم معامل الأهمية للأنواع .

وقد استعملنا بعض الرموز التي تسهل عرض وتحليل النتائج احصائياً ونورد فيمايلي جدولاً يوضح ذلك:

الجدول 6. الرموز المستخدمة في عرض وتحليل النتائج احصائياً.

الرمز	الدلالة
S1	الموقع الأول
S2	الموقع الثاني
S3	الموقع الثالث
PCA	تحليل المركبات الأساسية
Pinbrut	الصنوبر البروتي
Querccal	السنديان العادي
Querinf	السنديان البلوطي
Junpox	الشربين
Arbuts	القطلب

والى جانب كل رمز للأنواع الشجرية الخمسة الواردة في الجدول أعلاه يوجد رقمان :

الأول إلى اليسار: يدل على كون الموقع محمي (2) أو غير محمي (1)

الثاني إلى اليمين: يدل على رقم الموقع (الأول 1، الثاني 2، الثالث 3)

مثال ١: Pinbrut12: الصنوبر البروتي في الموقع غير المحمي الثاني.

مثال ٢: Querccal 23: السنديان العادي في الموقع المحمي الثالث.

الفصل الرابع

النتائج والمناقشة

أولاً - نتائج الدراسة المناخية:

الحرارة: بلغ متوسط درجة الحرارة السنوي في منطقة البحث 19.25 درجة مئوية، ومتوسط درجة الحرارة العظمى 24.1 درجة مئوية، بحسب معطيات محطة مطار الباسل للسنوات من 1990 إلى 2005، وبلغت درجة الحرارة الصغرى لأبرد شهر في السنة وهو كانون الثاني 7.3 درجة مئوية، أما درجة الحرارة العظمى لأحر شهر وهو شهر آب فبلغت 30.88 درجة مئوية.

الأمطار: بلغ أعلى معدل هطول شهري للفترة من 1990 إلى 2005 في شهر كانون الأول إذ بلغ بالمتوسط 161.7 ملم، ثم كانون الثاني (144.6) ملم، ثم شباط (142.21) ملم، ثم آذار (79.3) ملم، في حين انعدم الهطول تقريباً في شهري تموز وآب.

١ - معامل جفاف ديمارتون:

بعد تطبيق معادلة ديمارتون وحساب قرينة الجفاف للمحطة المدروسة الممثلة لمواقع الدراسة وباستخدام متوسطات البيانات المناخية من عام 1990 وحتى 2005 المتوفرة لتلك المحطة تبين أن منطقة الدراسة تقع ضمن المناخ الرطب، إذ بلغت قيمة معامل ديمارتون 26.00.

٢ - المعامل الحراري الرطوبي Q (معامل امبيرجيه):

من خلال تطبيق علاقة امبيرجيه لمتوسطات قيم البيانات المناخية من عام 1990 وحتى 2005 المتوفرة، نلاحظ أن قيمة معامل امبيرجيه Q بلغت 104.17 وهي ما تمثل الطابق البيومناخي الرطب.

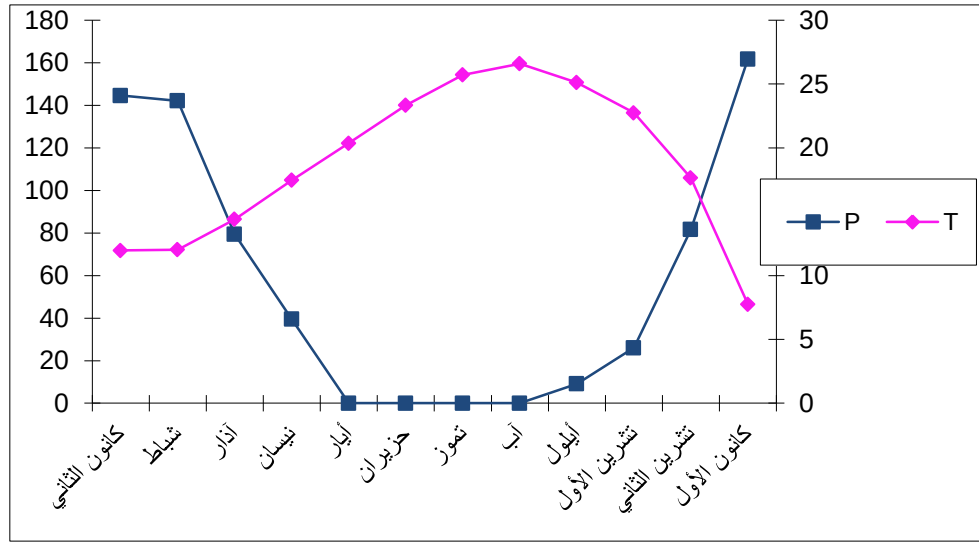
٣ - طول الفترة الجافة (حسب غوسان وبانيول):

من خلال تطبيق معادلة غوسان على متوسطات بيانات المحطة المدروسة الموضحة بالجدول 7:

الجدول 7. متوسط قيم الهطول ودرجة الحرارة الشهرية حسب بيانات المحطة المدروسة.

الشهر	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P	144.6	142.12	79.37	39.55	31.23	11.6	0.2	5.3	9.11	26.04	81.61	161.77
T	11.96	12.03	14.41	17.47	20.36	23.33	25.72	26.59	25.11	22.74	17.65	15.33

نلاحظ من الشكل (5) أن عدد الأشهر الجافة يزيد عن 7 أشهر، إذ تبدأ في منتصف آذار وتمتد حتى منتصف تشرين الثاني (المسافة المحصورة بين نقطتي تقاطع كل من المنحني المطري والحراري).



الشكل 5. طول الفترة الجافة للبيانات المناخية حسب غوسان (Gausson).

نتائج دراسة التربة:

تم أخذ عينة مركبة من منطقة الدراسة حتى عمق 30 سم وحللت مخبرياً في مخبر الأراضي في كلية الزراعة في جامعة دمشق وأدرجت النتائج في الجدول 8.

الجدول 8. نتائج تحليل التربة للمنطقة المدروسة.

التحليل الميكانيكي (%)			P المتاح (mg/kg)	Caco ₃ (%)	مادة عضوية (%)	EC الملوحة (ms/cm)	PH عجينة مشبعة
طين	سلت	رمل	30ppm	0.03%	1.9	0.517	7.64
17.5	42.5	40					

وبالاحظ من الجدول السابق أن: الموصلية الكهربائية للتربة بلغت 0.517 ميليومز/سم ، وبالتالي تكون النسبة المئوية للأملاح في التربة تساوي $5 * 0.517 * 0.064 = 0.17\%$ ، وأما التركيب الميكانيكي للتربة فكان على الشكل التالي: الرمل 40% ، السلت 42.5% ، الطين 17.5% وبالتالي فإن تربة المنطقة المدروسة هي تربة لومية رملية حسب مثلث قوام التربة.

وبالاستناد إلى الجدول المساعد في تحليل الترب حسب مديرية الأراضي (2000) يمكن الوصول للنتائج المبينة في الجدول 9.

الجدول 9. يبين تحليل التربة في المنطقة المدروسة وتطبيقها على الجدول المساعد في تصنيف الأراضي.

pH عجيبة مشبعة	EC (ms/cm)	مادة عضوية (%)	Caco3 (%)	P المتاح (mg/kg)
قاعدية قليلاً	غير مالحة	متوسطة تقريباً	فقيرة	غنية

يلاحظ من الجدول 9 الذي يوضح توصيف التربة مقارنةً بالجدول المساعد في توصيف الترب أن التربة قاعدية قليلاً ($PH = 7.64$) وغير مالحة ($Ec = 0.517 \text{ ms/cm}$)، ومتوسطة تقريباً من حيث المادة العضوية، وفقيرة بالكلس (نسبة كربونات الكالسيوم $= 0.03\%$)، وذات محتوى غني من الفوسفور (30 ppm)

نتائج الدراسة النباتية:

كما ذكرنا سابقاً تم إجراء الدراسة النباتية في ثلاثة مواقع محمية وثلاثة مواقع غير محمية، وبالطريقة القطاعية الخطية، ونبين فيما يلي نتائج المسوحات النباتية المدروسة:

١- نتائج المسوحات النباتية للأنواع الخشبية في المواقع المحمية:

يبين الجدول التالي نتائج القياسات للكثافة والكثافة النسبية والتغطية والتغطية النسبية والتكرار والتكرار النسبي وعامل الأهمية للأنواع الخشبية في الموقع الأول من المنطقة المحمية المدروسة.

يظهر الجدول 10 أن عدد الأنواع الخشبية المدروسة في الموقع الأول من المنطقة المحمية بلغ 11 نوعاً. يلاحظ هنا تفوق معامل الأهمية للسنوبر البروتي *Pinus brutia* وبشكل واضح على السنديان العادي، إذ بلغ للنوع الأول 100.91 بينما بلغ فقط 62.12 للنوع الثاني.

وبلغت قيمة معامل الأهمية للشربين *Juniperus oxycedrus* 30.44 ، حيث جاء في المرتبة الثالثة بعد الصنوبر والسنديان العادي . كما يلاحظ تراجع قيم معامل الأهمية للسنديان البلوطي *Quercus infectoria* بالمقارنة مع السنديان العادي والصنوبر البروتي والشربين، حيث بلغ في هذا الموقع 9.50.

كما يلاحظ التقارب الواضح بقيم التغطية النسبية والتكرار النسبي وبالتالي أيضاً بمعامل الأهمية لكل من الاصطرك *Styrax officinalas* والقطلب *Arbutus andrachne* إذ بلغت 18.65 و 18.01 لكل منهما على التوالي. وسجلت أقل القيم لمعامل الأهمية عند الزرود *Phillyrea media* والدفنة *Daphne oleipholei* (3.65 و 4.57 على التوالي).

الجدول 10. الكثافة النسبية والتكرار النسبي والتغطية النسبية ومعامل الأهمية للأنواع في الموقع الأول للمنطقة المحمية.

النوع النباتي	التغطية	الكثافة	التكرار	التغطية النسبية %	الكثافة النسبية %	التكرار النسبي %	معامل الأهمية
<i>Pinus brutia</i>	41943.00	125.00	1.00	51.92	37.88	11.11	100.91
<i>Quercus calliprinus</i>	19418.00	89.00	1.00	24.04	26.97	11.11	62.12
<i>Juniperu oxycedrus</i>	6554.00	37.00	1.00	8.11	11.21	11.11	30.44
<i>Rhus cotinus</i>	4963.00	28.00	1.00	6.14	8.48	11.11	25.74
<i>Styrax officinalas</i>	2417.00	15.00	1.00	2.99	4.55	11.11	18.65
<i>Arbutus andrachne</i>	2389.00	13.00	1.00	2.96	3.94	11.11	18.01
<i>Cistus creticus</i>	1837.00	13.00	0.70	2.27	3.94	7.78	13.99
<i>Ruscus aculeatu</i>	312.00	3.00	1.00	0.39	0.91	11.11	12.41
<i>Quercus infectoria</i>	658.00	3.00	0.70	0.81	0.91	7.78	9.50
<i>Daphne oleipholei</i>	268.00	3.00	0.30	0.33	0.91	3.33	4.57
<i>Phillyrea media</i>	20.00	1.00	0.30	0.02	0.30	3.33	3.65

ويظهر الجدول 11 نتائج قيم الكثافة والكثافة النسبية ، والتغطية والتغطية النسبية ، والتكرار والتكرار النسبي ومعامل الأهمية للأنواع الخشبية في الموقع الثاني من المنطقة المحمية.

إذ يلاحظ أن عدد الأنواع الخشبية في الموقع المحمي الثاني بلغ 10 أنواع، ويلاحظ فيها تفوق الصنوبر البروتي *Pinus brutia* أيضاً كما في الموقع المحمي الأول بقيمة معامل الأهمية، إذ بلغت 94.71 تلاه البقص *Rhus cotinus* بقيمة معامل أهمية 42.17، ويلاحظ أنه رغم كون التكرار النسبي لل نوعين المذكورين هو نفسه (11.11)، إلا أن هناك فارقاً كبيراً في كل من التغطية النسبية والكثافة النسبية بين هذين النوعين (49.47 و 34.13 للنوع الأول، 13.34 و 17.72 للنوع الثاني).

ويلاحظ تراجع قيمة معامل الأهمية للسنديان العادي *Quercus calliprinus* إلى 31.18 وهي أقل منها في الموقع الأول (62.12). كما يلاحظ أيضاً تزايد معامل الأهمية للشربين *Juniperus oxycedrus* عن الموقع الأول، إذ بلغ 32.3 متجاوزاً بذلك السنديان العادي *Quercus calliprinus*.

الجدول 11. الكثافة النسبية والتكرار النسبي والتغطية النسبية ومعامل الأهمية للأنواع المدروسة في الموقع الثاني:

النوع النباتي	التغطية	الكثافة	التكرار	التغطية النسبية %	الكثافة النسبية %	التكرار النسبي %	عامل الأهمية
<i>Pinus brutia</i>	40132	129	1	49.47	34.13	11.11	94.71
<i>Rhus cotinus</i>	10820	67	1	13.34	17.72	11.11	42.17
<i>Juniperu oxycedrus</i>	7537	45	1	9.29	11.90	11.11	32.30
<i>Quercus calliprinus</i>	7906	39	1	9.75	10.32	11.11	31.18
<i>Styrax officinalas</i>	5545	29	1	6.83	7.67	11.11	25.61
<i>Arbutus andrachne</i>	4003	29	1	4.93	7.67	11.11	23.71
<i>Cistus creticus</i>	2590	26	1	3.19	6.88	11.11	21.18
<i>Daphne oleipholeia</i>	588	4	1	0.72	1.06	11.11	12.89
<i>Phillyrea media</i>	220	1	1	0.27	0.26	3.67	4.20
<i>Quercus infectoria</i>	1786	9	0.7	2.20	2.38	7.44	12.02

وبين الجدول 12 قيم الكثافة والكثافة النسبية، والتغطية والتغطية النسبية، والتكرار والتكرار النسبي ومعامل الأهمية للأنواع الخشبية في الموقع الثالث من المنطقة المحمية.

يلاحظ من الجدول 12 أن قيم معامل الأهمية كانت أعلى بالنسبة للأنواع المدروسة بالمقارنة مع المواقع السابقة، وخاصة بالنسبة للصنوبر البروتي *Pinus brutia* إذ بلغت 123.03، ومن خلال

مقارنة قيم التغطية النسبية مثلاً لهذا النوع بين المواقع الثلاثة المحمية يلاحظ تفوقها بوضوح في الموقع الثالث، إذ بلغت 62.13 بينما كانت في الموقعين الأول والثاني 51.92 و 49.47 على التوالي.

الجدول 12. الكثافة النسبية والتكرار النسبي والتغطية النسبية ومعامل الأهمية للأنواع المدروسة في الموقع الثالث من المنطقة المحمية.

النوع النباتي	التغطية	الكثافة	تكرار	التغطية النسبية	الكثافة النسبية	التكرار النسبي	عامل الأهمية
<i>Pinus brutia</i>	27333	87	1	62.13	47.80	13.10	123.03
<i>Quercus calliprinus</i>	9763	45	1	22.19	24.73	13.10	60.02
<i>Quercus infectoria</i>	3353	15	1	7.62	8.24	13.10	28.96
<i>Styrax officinalas</i>	1184	10	1	2.69	5.49	13.10	21.28
<i>Arbutus andrachne</i>	989	10	1	2.25	5.49	13.10	20.84
<i>Rhus cotinus</i>	925	5	1	2.10	2.75	13.10	17.95
<i>Juniperus oxycedrus</i>	258	5	0.7	0.59	2.75	8.77	12.11
<i>Ruscus aculeatus</i>	151	4	0.7	0.34	2.20	8.77	11.31
<i>Phillyrea media</i>	40	1	0.3	0.09	0.55	3.92	4.56

ويلاحظ من الجدول السابق أيضاً أن السنديان العادي *Quercus calliprinus* سجل قيمة معامل أهمية بلغت 60.02 وجاء بالمرتبة الثانية بعد الصنوبر البروتي *Pinus brutia*، وتقاربت قيم المعامل لكل من الاصطرك *Styrax officinalas* والقطلب *Arbutus andrachne* (12.28) للأول و 20.84 للثاني).

تظهر النتائج تراجع قيمة معامل الأهمية للشربين *Juniperus oxycedrus* في الموقع المحمي الثالث عن الموقعين السابقين للمنطقة المحمية، إذ بلغ 12.11، في حين كان في الموقع الأول 30.44 وفي الموقع الثاني 32.3 .

٢- نتائج المسوحات النباتية للأنواع الخشبية في المواقع غير المحمية:

يبين الجدول 13 نتائج القياسات للتغطية والكثافة والتكرار للأنواع الخشبية في الموقع الأول من المنطقة غير المحمية المدروسة:

بلغ عدد الأنواع الخشبية التي تواجدت في المقاطع المدروسة في الموقع الأول غير المحمي 9 أنواع، وفيه تفوق السنديان العادي *Quercus calliprinos* بقيمة معامل الأهمية على الصنوبر البروتي *Pinus brutia* على عكس المواقع المحمية، إذ بلغت قيمة المعامل للنوع الأول 84.45، وللنوع الثاني 54.69، وجاء الصفندر *Ruscus aculeatus* بالمرتبة الثالثة في هذا الموقع بقيمة معامل أهمية قدره 33.9، ويليه القطلب *Arbutus andrachne* بقيمة 27.59، ويلاحظ بشكل واضح تأثير نوع الأصطرك *Styrax officinalas* بعدم الحماية في هذا الموقع، حيث كانت أقل قيمة لمعامل الأهمية لهذا النوع في المواقع المحمية 18.56 (الموقع المحمي الأول)، بينما تراجع في هذا الموقع إلى 6.22، وبمعدل ثلاثة أفراد فقط في المكررات الثلاثة وبتغطية نسبية لا تتجاوز 0.48%.

الجدول 13. الكثافة النسبية والتكرار النسبي والتغطية النسبية ومعامل الأهمية للأنواع المدروسة في الموقع الأول من المنطقة غير المحمية .

النوع النباتي	التغطية	الكثافة	التكرار	التغطية النسبية %	الكثافة النسبية %	التكرار النسبية %	معامل الأهمية
<i>Quercus calliprinos</i>	11603	65	1	37.00	34.95	12.5	84.45
<i>Pinus brutia</i>	8173	30	1	26.06	16.13	12.5	54.69
<i>Ruscus aculeatus</i>	1484	31	1	4.73	16.67	12.5	33.90
<i>Arbutus andrachn</i>	2541	13	1	8.10	6.99	12.5	27.59
<i>Quercus infectoria</i>	2831	15	0.67	9.03	8.06	8.38	25.47
<i>Crataegus azarolus</i>	2191	10	1	6.99	5.38	12.50	24.87
<i>Juniperus oxycedrus</i>	1040	9	0.67	3.32	4.84	3.38	11.54
<i>Styrax officinalas</i>	150	3	0.3	0.48	1.61	4.13	6.22
<i>Pistacia palaestina</i>	883	7	0.67	2.82	3.76	3.38	9.96

يلاحظ من الجدول 14 أن السنديان العادي *Quercus calliprinos* حصل على أعلى قيمة معامل أهمية في الموقع المحمي الثاني وقدره 84.39 وهذه القيمة متساوية تقريباً مع القيمة المحسوبة للنوع ذاته في الموقع غير المحمي الأول (84.45).

بينما يلاحظ تراجع قيمة معامل الأهمية للصنوبر البروتي *Pinus brutia* إلى 29.50، بينما كانت في الموقع السابق (غير المحمي الأول) 54.69، وذلك من خلال تناقص قيم التغطية النسبية والكثافة النسبية من 62.06% و 16.13% في الموقع الأول إلى 14.12% و 6.25% على التوالي.

يلاحظ بشكل واضح ارتفاع قيمة معامل الأهمية للقطب *Arbutus andrachne* في هذا الموقع إذ بلغ 30.03، وهذا يدل على عدم تأثره بعدم الحماية، خاصةً وأنه النوع المعروف بمقاومته لحرائق الغابات.

وكانت أقل قيمة معامل الأهمية في هذا الموقع للزروود *Phillyrea media* إذ بلغت 5.69 وبتغطية نسبية قدرها 0.054%.

الجدول 14. الأهمية النسبية للأنواع المدروسة في الموقع الثاني للمنطقة غير المحمية.

النوع النباتي	التغطية	الكثافة	التكرار	التغطية النسبية	الكثافة النسبية	التكرار النسبي	معامل الأهمية
<i>Quercus calliprinos</i>	11916	44	1	45.77	25.00	13.62	84.39
<i>Ruscus aculeatus</i>	1170	44	1	4.49	25.00	13.62	43.11
<i>Rhus cotinus</i>	1457	24	1	5.60	13.64	13.62	32.86
<i>Arbutus andrachne</i>	3075	16	0.67	11.81	9.09	9.13	30.03
<i>Pinus brutia</i>	3675	11	0.67	14.12	6.25	9.13	29.50
<i>Quercus infectoria</i>	2245	10	0.67	8.62	5.68	9.13	23.43
<i>Styrax officinalas</i>	1145	9	0.7	4.40	5.11	8.64	18.15
<i>Juniperus oxycedrua</i>	172	5	0.67	0.66	2.84	9.13	12.63
<i>Phillyrea media</i>	14	2	0.33	0.054	1.14	4.50	5.69
<i>Pistacia palaestina</i>	805	9	0.67	3.09	5.11	9.13	17.33

يبين الجدول 15 . تفوق السنديان العادي *Quercus calliprinos* بشكل واضح على الصنوبر البروتي *Pinus brutia* وبقية الأنواع لخشبية الأخرى التي تمت مشاهدتها وقياسها في هذا الموقع إذ بلغت قيمة معامل الأهمية له 91.58، وبتغطية نسبية قدرها 57.64% وكثافة نسبية 25.12% وتكرار نسبي 8.82%.

ومن خلال مقارنة قيم معامل الأهمية في المواقع المحمية وغير المحمية المدروسة نلاحظ تفوق السنديان العادي على الصنوبر البروتي في المواقع غير المحمية، بينما وجدنا العكس في المواقع المحمية.

ويلاحظ أيضاً تناقص قيم معامل الأهمية للسنديان البلوطي *Quercus infectoria* عن المواقع السابقة بسبب انخفاض قيم التغطية النسبية والكثافة النسبية لها.

والجدير بالذكر في هذا الموقع تواجد بقايا أفراد أحد أنواع الورد البري *Rosa Phoenicia* صغيرة جداً ولم تتجاوز التغطية النسبية لها 0.55% وبقايا أفراد من الإجاص البري *Pyrus syriaca*.

الجدول 15. الأهمية النسبية للأنواع المدروسة في الموقع الثالث للمنطقة غير المحمية.

النوع النباتي	التغطية	الكثافة	التكرار	التغطية النسبية	الكثافة النسبية	التكرار النسبي	معامل الأهمية
<i>Quercus calliprinos</i>	14997	52	1	57.64	25.12	8.82	91.58
<i>Pinus brutia</i>	2179	11	1	8.38	5.31	8.82	22.51
<i>Quercus infectoria</i>	1806	8	1	6.94	3.86	8.82	19.62
<i>Pistacia palaestina</i>	545	8	0.67	2.09	3.86	5.91	11.86
<i>Juniperus oxycedrus</i>	756	7	1	2.91	3.38	8.82	15.11
<i>Ruscus aculeatus</i>	760	51	1	2.92	24.64	8.82	36.38
<i>Arbutus andrachne</i>	2380	18	1	9.15	8.70	8.82	26.67
<i>Styrax officinalis</i>	406	5	0.67	1.56	2.42	5.91	9.89
<i>Rhus cotinus</i>	1020	20	0.67	3.92	9.66	5.91	19.49
<i>Phillyrea media</i>	191	10	0.67	0.73	4.83	5.91	11.47
<i>Daphne oleipholeia</i>	69	3	0.67	0.25	1.45	5.91	7.61

ويظهر الجدول 16 متوسطات قيم معامل الأهمية للأنواع الخشبية في المواقع غير المحمية والمحمية وفي المنطقة المدروسة ككل.

الجدول 16. متوسطات قيم معامل الأهمية في المواقع المحمية وغير المحمية في المنطقة المدروسة.

النوع	متوسط معامل الأهمية في المواقع غير المحمية	متوسط معامل الأهمية في المواقع المحمية	معامل الأهمية الكلي	المتوسط
<i>Quercus calliprinus</i>	86.78	51.11	137.89	68.95
<i>Pinus brutia</i>	35.57	106.22	141.79	70.89
<i>Quercus infectoria.</i>	22.84	17.14	39.98	19.99
<i>Ruscus aculeatus</i>	37.80	7.91	45.71	22.85
<i>Arbutus andrachne.</i>	28.10	20.85	48.95	24.47
<i>Juniperus oxycedrus</i>	13.03	24.95	37.98	18.99
<i>Styrax officinalas</i>	11.58	21.85	33.43	16.71
<i>Phillyrea media</i>	5.72	4.08	9.80	4.90
<i>Daphne oleipholeia</i>	2.54	5.82	8.36	4.18
<i>Rhus cotinus</i>	17.45	28.62	46.07	23.04

نلاحظ من الجدول أن: أعلى قيم لمعامل الأهمية سجلت للنوعين: السنديان العادي *Quercus calliprinus* والصنوبر البروتي *Pinus brutia*. إذ حقق النوعان المذكوران أعلى قيم للتغطية النسبية والكثافة النسبية والتكرار النسبي، ويسمى عادة المجتمع النباتي باسم نوع واحد أو نوعين في حال تقارب معامل الأهمية لهما، وبالتالي فإن المجتمع النباتي في موقع بسنديانة ككل هو مجتمع صنوبر بروتي وسنديان عادي. *Pineto brutiae – Quercetum Calliprini*

حيث أن معامل الأهمية للنوعين كان متقارباً في المواقع المدروسة (المحمية وغير المحمية) 137.89 و 141.79

وفي المواقع غير المحمية تفوق السنديان العادي بقيمة معامل الأهمية بشكل واضح، إذ بلغ 86.78، بينما بلغ 35.57 بالنسبة للصنوبر البروتي، وبالتالي فالمجتمع النباتي السائد في المواقع غير المحمية هو مجتمع السنديان العادي *Quercetum Calliprini*

أما في المواقع المحمية فقد تفوق الصنوبر البروتي على السنديان العادي، إذ بلغت قيمة معامل الأهمية للنوع الأول 106.22 وللنوع الثاني 51.11، وبالتالي فالمجتمع النباتي السائد في المواقع المحمية هو مجتمع الصنوبر البروتي *Pinetum brutiae*

3- نتائج المسوحات النباتية لأنواع النباتات في المنطقة المدروسة:

من خلال القيام بالمسوحات النباتية بالطريقة القطاعية الخطية، ومن خلال ملاحظة الأنواع بين وحول خطوط المسح النباتي وكذلك الأنواع التي شوهدت في المواقع المحمية وغير المحمية وخارج نطاق المقاطع التي درست، فقد تمكنا من تسجيل الأنواع التالية (الجدولان 17 و 18)

الجدول 17. الأنواع المسجلة من خلال المسوحات النباتية بالمنطقة المدروسة.

الاسم	الاسم اللاتيني	الفصيلة	نمط الحياة	الأهمية	أماكن الانتشار
السماق	<i>Rhus coriaria</i> L.	Anacardiaceae	شجيري	مأكول، طبي	1
البقص	<i>Rhus cotinus</i> L.		شجيري	خشبي	2،1
بطم فلسطيني	<i>Pistacia palaestina</i> Boiss.		شجري	مأكول، خشبي	2
الدفلة	<i>Nerium olender</i> L.	Apocynaceae	شجيري	خشبي	1
اللوف	<i>Arum</i> sp	Araceae	عشبي معمر	مأكول	2،1
لبلاب	<i>Hedra helix</i> L.	Araliaceae	عشبي		2،1
جوزة الحية	<i>Aristolochia maurorum</i> L.	Aristolochiaceae	عشبي		2
حشيشة الذهب (الشتراق)	<i>Caterach officinarum</i> Lam.et.D.C.	Aspleniaceae	عشبي		2،1
زند العبد	<i>Carlina hispanica</i> Lam.	Asteraceae	عشبي		2
دم الغزال	<i>Carthamus</i> sp		عشبي		2،1
شوك الجمل	<i>Echinops polyceras</i> Boiss.		عشبي		2،1
عكوب	<i>Gundelia tournefortii</i> L.		عشبي	غذائي، طبي	2،1
الطيون	<i>Inula viscose</i> L.		عشبي	طبي	1
الشخيص	<i>Lactuca orientalis</i> Boiss.		عشبي معمر	طبي	1
رجل العصفور	<i>Rhagadiolus stellatus</i> L.Gaertner.		عشبي		2،1
الطرخشقون	<i>taraxacum officinale</i> (Weber).Wigg.		عشبي	مأكول	2،1
صلع	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	Betulaceae	عشبي		1
لسان التور (الحمم)	<i>Anchusa italic</i> Retz.	Boraginaceae	عشبي معمر	طبي	2،1
القبار الشوكي	<i>Capparis spinosa</i> L.	Capparidaceae	شجيري		2،1
ياسمين عراني	<i>Lonicera etrusca</i> Santi.	Carpifoliaceae	شجيري	زينة	1

الاسم	الاسم اللاتيني	الفصيلة	نمط الحياة	الأهمية	أماكن الانتشار
القرنفل البري	<i>Dianthus</i> sp	Caryophyllaceae	شجيري	طبي	1
قريضة وردية	<i>Cistus creticus</i> L.	Citaceae	شجيري		1
مداد	<i>Convolvulus lebanoticom</i> L.	Convolvulaceae	عشبي معمر	طبي ، ضار	2،1
الوريدة	<i>Rosularia</i> sp	Crassulaceae	عشبي		2،1
امبيلوكوس	<i>Umbilicus intermedius</i>		عشبي		2،1
سيدوم	<i>Sedum sediform</i> L.		عشبي حولي عصاري		2
شربين	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	Cupressaceae	شجري	خشبي، طبي ، عطري	2،1
جرموع	<i>Tamus orientalis</i> Thieb.	Dioscoraceae	عشبي		2،1
افيدرا	<i>Ephedra campylopoda</i> C.A.Mey.	Ephedraceae	شجيري	طبي	2،1
قطلب	<i>Arbutus andrachne</i> L.	Ericaceae	شجري	خشبي	2،1
الحلاب	<i>Euphorbia hierosolymitana</i> Boiss.	Euphorbiaceae	عشبي	طبي	2،1
جريان	<i>Calycotome villosa</i> (Poiret)Link.	Fabaceae	شجيري	دال بيئياً	2،1
زمزريق	<i>Cercis siliquastrum</i> L.		شجري	خشبي	2،1
سيتيسوس	<i>Cytisus drepanolobus</i>		عشبي		2
الشبرق الأصفر	<i>Ononis natrax</i> L.		عشبي		2،1
الشبرق الشائك	<i>Ononis spinosa</i> L.		عشبي		2،1
وزال	<i>spartium gunceum</i> L.		شجري	خشبي، دال بيئياً	2
سنديان شبه عذري	<i>Quercus pseudocerris</i> Boiss.	Fagaceae	شجري	خشبي	2،1
سنديان عادي	<i>Quercus calliprinus</i> Webb.		شجري	خشبي	2،1
سنديان بلوطي	<i>Quercus infectoria</i> Oliv.		شجري	خشبي	2،1
جيرانيوم (الغرنوق)	<i>Geranium libani</i> Davis.	Geraniceae	عشبي		2،1
اللاميوم	<i>Lamium trangatum</i> Boiss.	Lamiaceae	عشبي		1
الزوفة	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth.		عشبي	طبي	1
ركاب الجمل	<i>phlomis</i> sp		عشبي		2،1

الاسم	الاسم اللاتيني	الفصيلة	نمط الحياة	الأهمية	أماكن الانتشار
الجعدة	<i>Teucrium polium</i> L.		عشبي	طبي	2،1
زعتر بري	<i>Thymus syriacus</i> Boiss.		عشبي	طبي، غذائي	1
ميرمية	<i>Salvia</i> sp		عشبي، معمر	طبي	1
الثوم البري	<i>Allium napolitanum</i> Cyr.	Liliaceae	عشبي		2،1
الهوا الخشن	<i>Asparagus aphyllus</i> L.		عشبي		2،1
العيصلان	<i>Asphodeline</i> sp		عشبي، معمر		2،1
صفندر	<i>Ruscus aculeatus</i> L.		شجيري		2،1
خصيات الديك	<i>Smilax aspera</i> L.		شجيري متسلق		2،1
العنصل البحري	<i>Urginea maritima</i> (L.) Baker.		عشبي		2
ختمية	<i>Alcea</i> sp	Malvaceae	عشبي، معمر	طبي	1
الأس	<i>Myrtus communis</i> L.	Myrtaceae	شجيري	طبي	1
ياسمين	<i>Jasminum spartium</i> L.	Oleaceae	شجيري		1
زرود	<i>Phillyrea media</i> L.		شجيري	خشبي	2،1
صنوبر بروتي	<i>Pinus brutia</i> Ten.	Pinaceae	شجري	خشبي	2،1
الشوفان البري	<i>Avena</i> sp	Poaceae	عشبي حولي		2،1
الشعير البري - القرام	<i>Hordeum bulbosum</i> L.		عشبي	رعوي	2،1
الرزبة الناعمة	<i>Oryzopsis miliacea</i> (L.) Asch.et.Scop.		عشبي	رعوي	2،1
القسا البصلي	<i>Poa bulbosa</i> L.		عشبي	رعوي	2،1
عصا الراعي	<i>Polygonum</i> sp	Polygonaceae	عشبي معمر		1
خنشاريات	<i>Pteridium</i> sp	Polypodiaceae	عشبي		1
كليماتس خصلي	<i>Clematis cirrhosa</i> L.	Ranunculaceae	عشبي		2،1
كليماتس	<i>Clematis flammula</i> L.		عشبي		2،1
حودان	<i>Ranunculus</i> sp		عشبي		2،1
السدر	<i>Zizyphus spinachristi</i>	Rhamnaceae	عشبي		1

الاسم	الاسم اللاتيني	الفصيلة	نمط الحياة	الأهمية	أماكن الانتشار
الزعرور	<i>Crataegus azarolus</i> L.	Rosaceae	شجيري	مأكول طبي	2
بلان	<i>Poterum spinosum</i> L.		شجيري مفترش	دال بيئياً	2،1
خوخ بري	<i>Prunus microcarpa</i> (C.A.May) C. koch.		شجري		2
المحلب	<i>prunus mahaleb</i> L.		شجيري	مأكول طبي أصل تطعيم	2،1
لوز شرقي	<i>Amygdalus orientalis</i> Mill.		شجيري	مأكول أصل تطعيم	2
تقفيح	<i>Eriolobus trilobatus</i> (Labbil) M. Roem.		شجيري		2
الأجاص السوري	<i>Pyrus syriaca</i> Boiss.		شجري	مأكول أصل تطعيم	2
توت العليق	<i>Rubus sanctus</i> Schreb.		شجيري		2،1
الورد	<i>Rosa Phoenicia</i> Boiss		شجيري	مأكول طبي	2
الغبيراء	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz.		عشبي معمر		2،1
غالسيوم	<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	عشبي		2،1
الفوة	<i>Rubia auseri</i> Boiss.		عشبي		1
ازيريس	<i>Osyris alba</i> L.	Santalaceae	عشبي		1
البوصيري	<i>Verbascum</i> sp	Scrophulariaceae	عشبي		2،1
الاصطرك	<i>Styrax officinalas</i> L.	Styracaceae	شجري	خشبي	2،1
دفنة	<i>Daphne oleipholeia</i> Lam.	Thymelaeaceae	شجيري		2،1
قرصنة	<i>Eryngium creticum</i> Lam.	Umbelliferae	عشبي	مأكول	2

1 : محمية ، 2 : غير محمية

الجدول 18. عدد الفصائل النباتية والأجناس والأنواع التابعة لها في المنطقة المدروسة.

عدد الأنواع	عدد الأجناس	الفصيلة	مسلسل
10	9	Rosaceae	1
8	8	Asteraceae	2
6	5	Fabaceae	3
6	6	Lamiaceae	4
6	6	Liliaceae	5
4	4	Poaceae	6
3	3	Crassulaceae	7
3	2	Anacardiaceae	8
3	1	Fagaceae	9
3	2	Ranunculaceae	10
2	2	Rubiaceae	11
2	2	Oleaceae	12
1	1	Pinaceae	13
1	1	Santalaceae	14
1	1	Scrophulariaceae	15
1	1	Styracaceae	16
1	1	Thymelaeaceae	17
1	1	Umbelliferae	18
1	1	Polygonaceae	19
1	1	Polypodiaceae	20
1	1	Malvaceae	21
1	1	Myrtaceae	22
1	1	Geraniceae	23
1	1	Cupressaceae	24
1	1	Dioscoraceae	25
1	1	Ephedraceae	26
1	1	Ericaceae	27
1	1	Euphorbiaceae	28
1	1	Betulaceae	29
1	1	Boraginaceae	30
1	1	Capparidaceae	31
1	1	Carpifoliaceae	32
1	1	Caryophyllaceae	33
1	1	Citaceae	34
1	1	Convolvulaceae	35
1	1	Apocynaceae	36
1	1	Araceae	37
1	1	Araliaceae	38
1	1	Aristolochiaceae	39
1	1	Aspleniaceae	40
1	1	Rhamnaceae	41

عدد الأنواع الخشبية ومتوسط عدد الأفراد التابعة لها في المواقع المدروسة :

يبين الجدول 19 تقارب عدد الأنواع الخشبية بين مكررات المواقع المحمية ، بينما نلاحظ أن عدد الأفراد التابعة لهذه الأنواع كان أكبر وبشكل واضح في المواقع المحمية ، باستثناء الموقع المحمي الثالث .
الجدول 19. عدد الأنواع الخشبية ومتوسط عدد النباتات التابعة لها في المواقع المدروسة.

الموقع	عدد الأنواع الخشبية	عدد الأفراد التابعة لكل نوع
موقع غير محمي 1	9	186
موقع غير محمي 2	10	193
موقع غير محمي 3	11	174
موقع محمي 1	11	330
موقع محمي 2	10	378
موقع محمي 3	9	182

ومن أجل معرفة وجود أو عدم وجود فروق معنوية بين متوسط عدد الأفراد للأنواع حيث يوجد تفوق لعدد هذه الأفراد في المواقع المحمية (بينما ليس هناك حاجة لتحليل الفروق بين عدد الأنواع فهو متساوي من حيث المتوسط بـ 10 أنواع) ، فقد وجدنا باستخدام اختبار Kruskal-Wallis Test وإحصائية كاي مربع (جدول 20) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين قيم المتوسطات للمواقع المدروسة (كقيم تراتبية للمواقع دون الأخذ بالاعتبار انحرافها المعياري)، على الرغم من التفوق الظاهري للمواقع المحمية ، ولا سيما في الموقعين الأول والثاني .

الجدول 20. اختبار Kruskal-Wallis Test وإحصائية كاي مربع لمتوسط عدد الأفراد.

A - مراتب المتوسط Ranks

Mean Rank	N	Site
3.00	1	1 PlantsN
4.00	1	2
1.00	1	3
5.00	1	4
6.00	1	5
2.00	1	6
	6	Total

B - قيمة إحصائية كاي مربع Test Statistics(a,b)

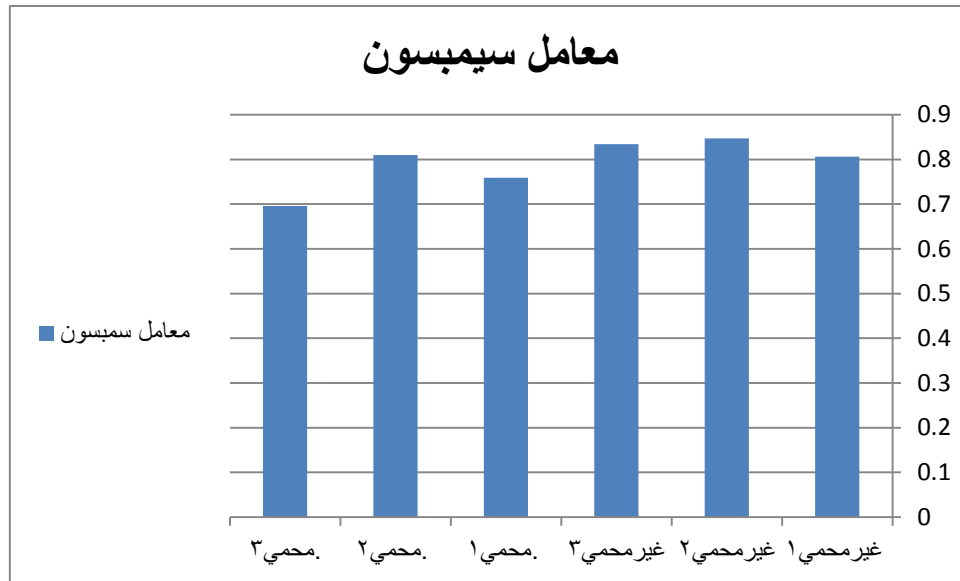
PlantsN	
5.000	Chi-Square
5	Df
.416	Asymp. Sig.

a Kruskal Wallis Test
b Grouping Variable: Site

- قيم معامل سيمبسون للأنواع في المنطقة المدروسة:

من خلال تطبيق علاقة سيمبسون في المواقع المدروسة يلاحظ أن قيم معامل سيمبسون تراوحت

بين 0.696 و 0.847 (شكل 6) .



الشكل 6. قيم معامل سيمبسون.

ومن خلال إجراء الاختبار الإحصائي Kruskal Wails Test تبين أنه لا يوجد فروقات إحصائية فيما بينها عند مستوى معنوية 0.05 ، حيث بلغت قيمة كاي مربع 5 مع قيمة Sig = 0.42 (الجدول 21).

الجدول 21. اختبار إحصائية Kruskal Wails Test وقيمة كاي مربع.

b)،Test Statistics(a

Simp	
5.000	Chi-Square
5	Df
.416	Asymp. Sig.

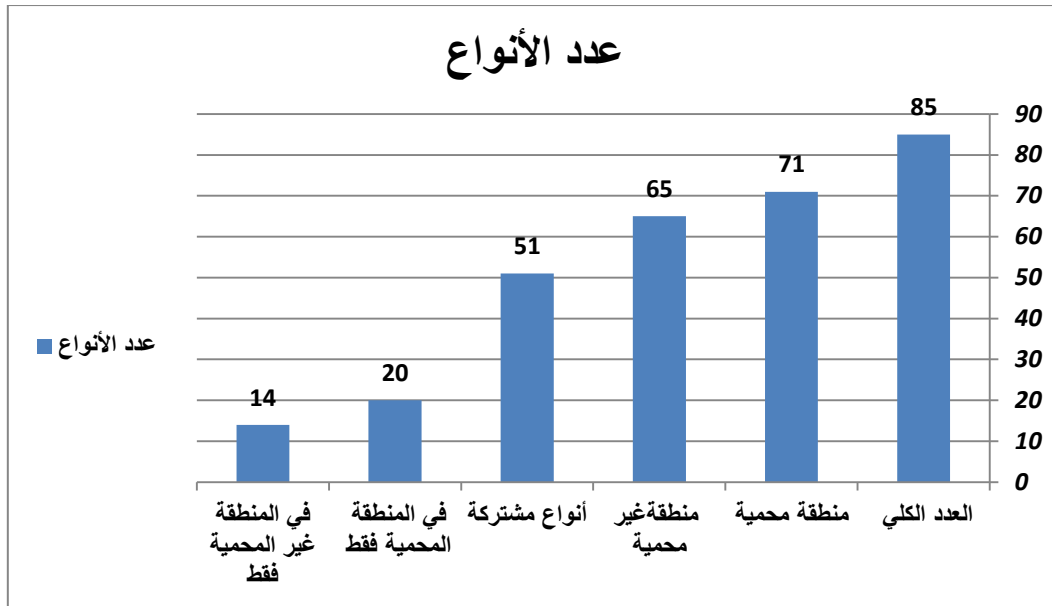
a: Kruskal Wallis Test

b : Grouping Variable

- الغنى النوعي وقيمة معامل التجانس (سورنسون):

من خلال القيام بالمسوحات النباتية بالطريقة القطاعية الخطية، وكذلك من خلال مشاهدة الأنواع في المواقع المحمية وغير المحمية، وخارج نطاق المقاطع التي درست ، فقد تمكنا من تسجيل أعداد

الأنواع النباتية الكلية (الخشبية وغير الخشبية) في المواقع المدروسة والتي سبق ذكرها سابقاً، ويوضح الشكل 8 عدد الأنواع النباتية المسجلة في المناطق المحمية وغير المحمية في كامل منطقة الدراسة.



الشكل 7. مخطط يوضح عدد الأنواع النباتية المسجلة في منطقة الدراسة .

يلاحظ من الشكل السابق أن عدد الأنواع النباتية الكلية التي سجلت في مختلف مواقع منطقة البحث كان 85 نوعاً نباتياً، وهذا يدل على غنى نوعي كبير مقارنةً بمساحة المنطقة المدروسة والتي تبلغ 114 هكتاراً. وبلغ عدد الأنواع النباتية في المواقع المحمية منها 71 نوعاً نباتياً، وبذلك تكون نسبة الغنى النوعي فيها 83.5%، في حين بلغ عدد الأنواع المسجلة في المنطقة غير المحمية 65 نوعاً، وتكون بذلك نسبة الغنى النوعي 76.5%. كما بلغ عدد الأنواع النباتية المشتركة بين المنطقتين المحمية وغير المحمية 51 نوعاً أي بنسبة 60%.

ومن الملاحظ أيضاً أنه تم تسجيل 20 نوعاً نباتياً وجدت في المنطقة المحمية فقط، ولم تتواجد في المنطقة غير المحمية، أي بنسبة 23.5% من عدد الأنواع الكلية ، وكذلك 14 نوعاً نباتياً وجدت فقط في المواقع غير المحمية ولم تتواجد في المنطقة المحمية أي بنسبة 16.5%.

تتطلب دراسة المؤشرات الكمية للتنوع النباتي معرفة درجة التشابه بين مجتمعين أو منطقتين مدروستين، ويستعمل لهذا الغرض دلائل عدة وأهمها دليل سورنسون (Sornsen Index) (Whittaker, 1960)، وقد تم استخدامه في هذه الدراسة لمعرفة درجة التشابه أو التجانس بين المنطقتين المدروستين المحمية وغير المحمية، فمن الشكل السابق (الشكل 7) يلاحظ أن:

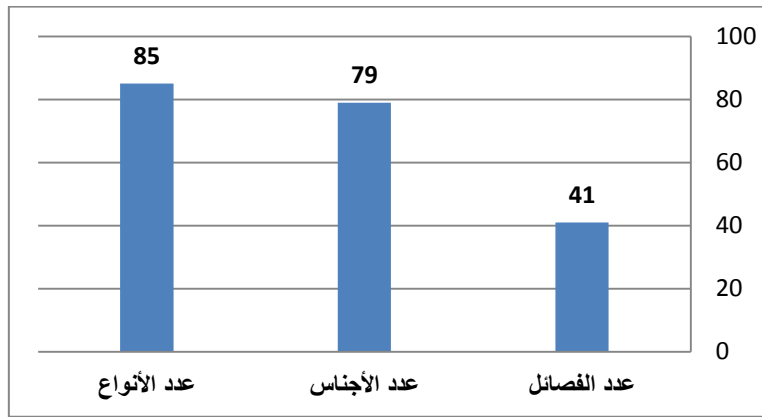
- عدد الأنواع النباتية في المواقع المحمية (A) = 71 نوعاً.

- عدد الأنواع النباتية في المواقع غير المحمية (B) = 65 نوعاً.

- عدد الأنواع النباتية المشتركة بين المواقع المحمية وغير المحمية (C) = 51 نوعاً، وبالتالي قيمة معامل التجانس حسب طريقة سورنسون = 75 %

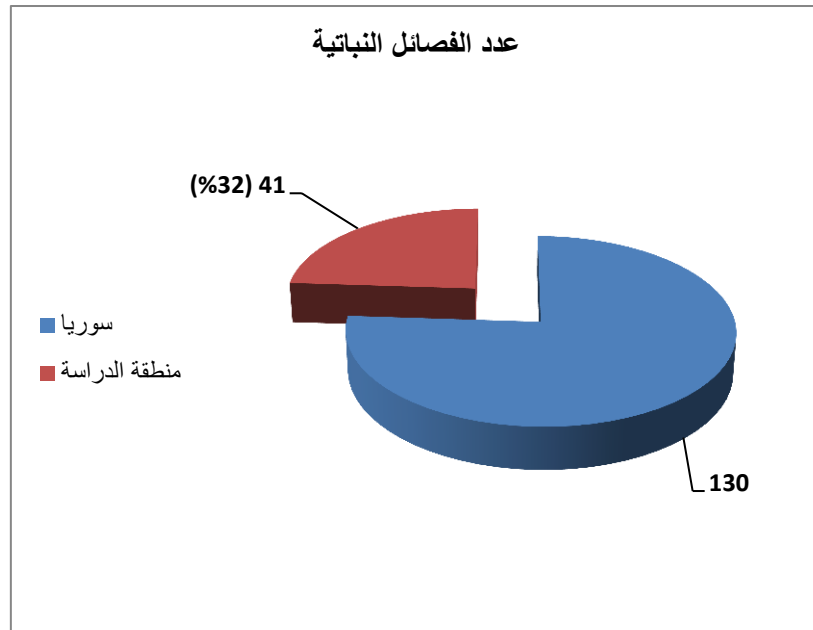
ويدل ارتفاع قيمة معامل سورنسون على ارتفاع درجة التجانس بين المواقع المحمية وغير المحمية من حيث الغنى النوعي، مع ملاحظة أهمية عامل الحماية بالنسبة للتنوع النباتي، إذ ازداد عدد الأنواع النباتية الكلية بشكل عام نحو 6 أنواع في المواقع المحمية عنها في المواقع غير المحمية.

ومن أجل المقارنة بين عدد الأنواع النباتية والأجناس والفصائل، نلاحظ أن عدد الفصائل بلغ 41 فصيلة، وعدد الأجناس 79 جنساً وعدد الأنواع 85 نوعاً (الشكل 8). وبذلك تكون نسبة الأجناس إلى الأنواع 0.93 (المكافئ الجنسي)، وهذا يدل على تنوع جيد على مستوى الأجناس، بينما بلغت نسبة الأنواع إلى الفصائل 2.07، وهذا يدل أيضاً على تنوع جيد على مستوى الأنواع.



الشكل 8. مخطط يوضح عدد الفصائل والأجناس والأنواع النباتية في المنطقة المدروسة.

وبالنسبة لعدد الفصائل النباتية البالغ 41 فصيلة (الشكل 9)، فهو يدل أيضاً على تنوع كبير على مستوى الفصائل النباتية وهي تشكل ما نسبته 32% من عدد الفصائل النباتية في سورية بالمقارنة مع ما ورد في الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في سورية (1998).



الشكل 9. مخطط يوضح عدد الفصائل النباتية في المنطقة المدروسة ونسبتها إلى مجمل عدد الفصائل النباتية في سوريا.

ومن أجل معرفة ترتيب الفصائل النباتية حسب غناها بالأنواع والأجناس، فإن الجدول 18 يبين ما يلي:

- جاءت الفصيلة الوردية Rosaceae بالمرتبة الأولى بعدد الأنواع التي تنتمي إليها في المنطقة المدروسة بمعدل 10 أنواع، أغلبها نباتات شجيرية ذات قيمة بيئية وغذائية وطبية كالزعرور *Crataegus azarolus*، واللوز الشرقي *Amygdalus orientalis*، والورد البري *Rosa*، وبعضها يأخذ شكلاً شجرياً أو شجيراً أيضاً كالمحلب *Prunus mahaleb*، *Phoenicia*، والإجاص السوري *Pyrus syriaca*، كما احتوت هذه الفصيلة على نوع مفترش هو الخوخ صغير الأوراق *Prunus microcarpa*، ونوع شجيري دال بيئياً على التدهور هو البلان الشوكي *Poterium spinosum* الدال على تدهور غابات السنديان العادي *Quercus calliprinus* (نحال، 1989، 2002).

وفي المرتبة الثانية جاءت الفصيلة المركبة Asteraceae، إذ احتوت على 8 أنواع جميعها من الأنواع العشبية المعمرة أو الشجيرية، وبعضها ذو قيمة غذائية وطبية مثل العكوب *Gundelia*، والشخيص *Lactuca orientalis* (أكساد، 2008).

وأحتوت ثلاث فصائل على العدد نفسه من الأنواع (ستة أنواع) وهي الفصيلة البقولية (الفولية) Fabaceae والتي احتوت على أنواع مثل *Calycotome villosa*، والوزال *spartium gunceum*

الدالة على تدهور غابات السنديان العادي *Quercus calliprinus* والصنوبر البروتي *Pinus brutia* (نحال، رحمة، شلبي، 1989).

ومثلها احتوت الفصيلة Liliaceae على أنواع عشبية وشجيرية ، وكذلك الفصيلة Lamiaceae والتي كانت أغلب أنواعها عشبية معمرة وذات أهمية طبية كالزعر *Thymus syriacus* ، والزوفة *Micromeria Juliana* ، والجعدة *Teucrium polium* والميرمية *Salvia sp*.

احتوت الفصيلة النجيلية Poaceae على أربعة أنواع عشبية ذات أهمية رعوية بدرجات متفاوتة هي القبا البصيلي *Poa bulbosa* ، والرزية الناعمة *Oryzopsis miliacea* ، والشعير البري *Hordeum bulbosum* (سنكري ، 1987).

وضمت كل من الفصيلة Anacardiaceae و Fagaceae و Ranunculaceae ثلاثة أنواع، تميزت الأولى منها باحتوائها على أنواع شجيرية وشجيرة كالسماق *Rhus coriaria* ، والبقص *Rhus cotinus* ، والبطم الفلسطيني *Pistacia palaestina* ذات الأهمية الغذائية والطبية والبيئية، والثانية (Fagaceae) واحتوت أنواعاً ذات أهمية بيئية واقتصادية خشبية هي السنديان العادي *Quercus calliprinus* ، وشبه العزري *Quercus pseudocerris* ، والبلوطي *Quercus infectoria* وهي من الأنواع التي تمثل أنموذجياً الغابة المتوسطية (نحال، 2002، عبيدو، 2000).

واحتوت كل من الفصيلة Oleaceae و Rubiaceae على نوعين، بينما احتوت بقية الفصائل النباتية المنتشرة في منطقة الدراسة على نوع واحد بما فيها الفصيلة الصنوبرية Pinaceae التي تمثلت بالصنوبر البروتي *Pinus brutia* ، والذي شكل مع السنديان العادي *Quercus calliprinus* المجتمعات النباتية السائدة في مواقع الدراسة حسب المقاطع المدروسة، ولاسيما في المواقع المحمية. وكذلك الفصيلة السروية Cupressaceae التي احتوت على نوع واحد وهو الشربين *Juniperus oxycedrus* ، والذي جاء بين الأنواع الخشبية الخمسة الأولى التي حصلت على أعلى قيمة معامل أهمية وتواجدت في جميع مكررات المنطقة المدروسة .

التحليل الإحصائي للنتائج

أولاً- التحليل الإحصائي للتغطية الكلية والكثافة الكلية للأنواع الخشبية في المواقع :

١- التحليل الإحصائي للتغطية الكلية للمواقع:

يبين الجدول 22 الوصف الإحصائي للتغطية الكلية للمواقع.

الجدول 22. الوصف الإحصائي للتغطية الكلية للمواقع.

Effect	Descriptive Statistics (ملاحظات)				
	Level of Factor	N	المتوسط : التغطية الكلية Mean	الانحراف المعياري : التغطية الكلية Std.Dev.	الخطأ المعياري : التغطية الكلية Std.Err
Total		18	160.728	86.816	20.4628
مواقع	S1	6	177.995	102.133	41.6957
مواقع	S2	6	178.601	107.850	44.0296
مواقع	S3	6	125.588	36.610	14.9459

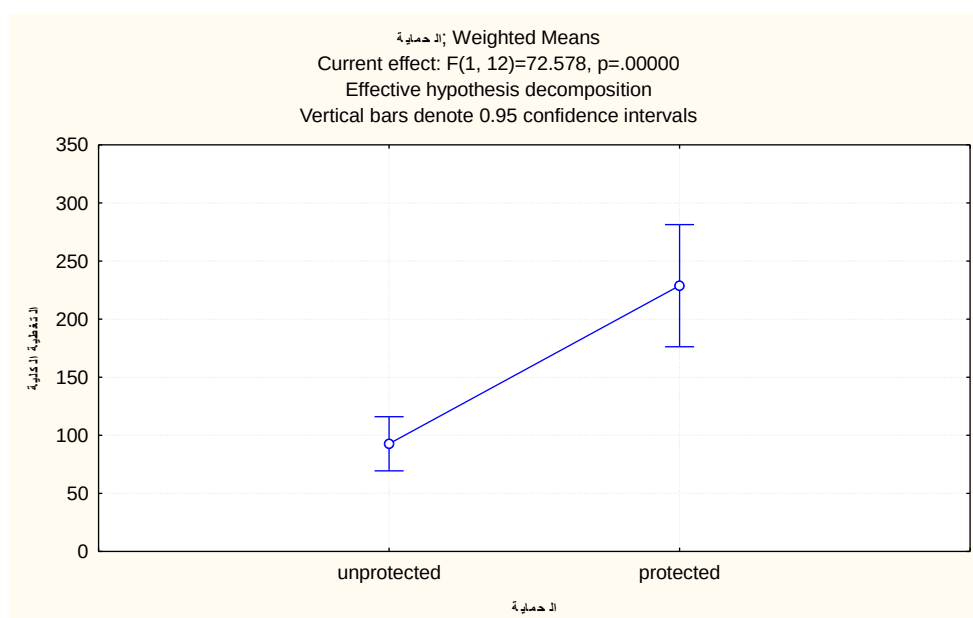
نلاحظ أن متوسط التغطية الكلية كانت متساوية تقريباً في الموقع الأول بجميع مكرراته المحمية وغير المحمية (S1) مع الموقع الثاني بجميع مكرراته المحمية وغير المحمية (S2) حيث كانت 177.99م و178.60م على التوالي، بينما كانت أقل بكثير في الموقع الثالث بجميع مكرراته المحمية وغير المحمية (S3) حيث بلغت 125.59 م.

وبإجراء تحليل التباين العاملي Factorial Anova لمعرفة الفروق المعنوية في متوسط التغطية الكلية على مستوى المواقع وعامل الحماية والتفاعل بينهما، نلاحظ من الجدول 23 وجود فروقات معنوية بمتوسط التغطية النباتية بين المواقع عند مستوى معنوية 5%، وبين المواقع المحمية وغير المحمية عند مستوى معنوية 1%، وللتفاعل بين عامل الحماية والمواقع عند مستوى 1% أيضاً.

الجدول 23. تحليل التباين العاملي للتغطية النباتية الكلية.

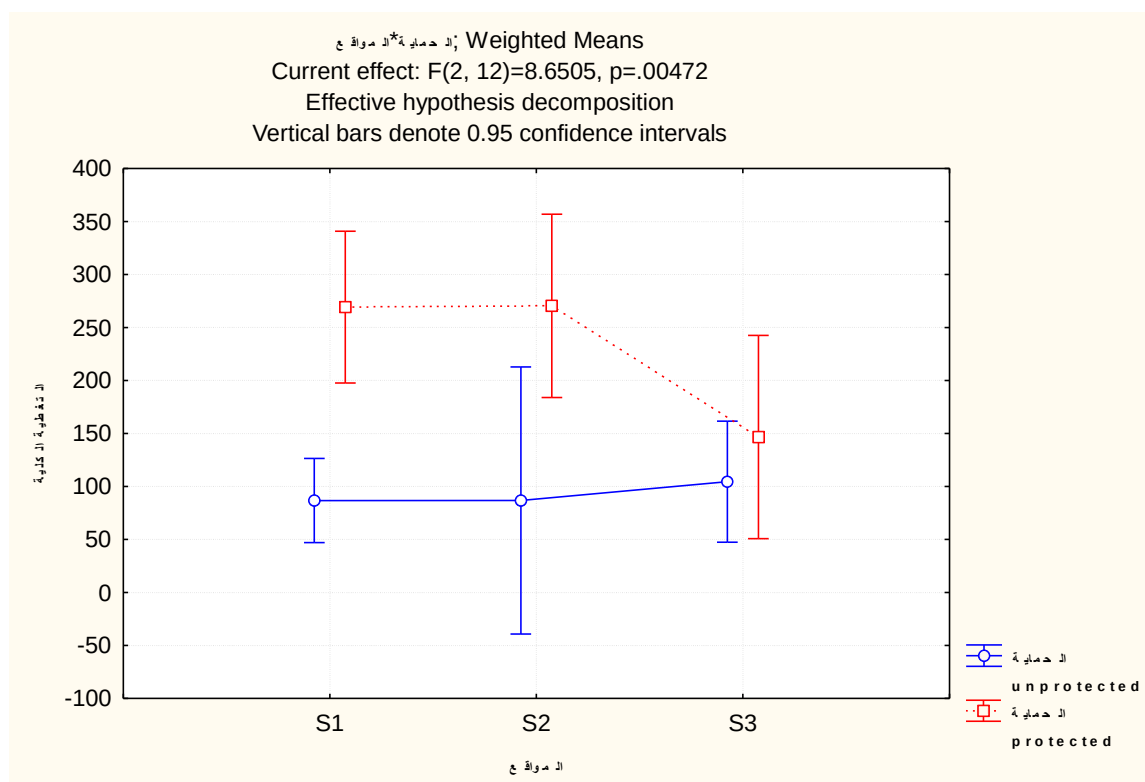
Univariate Tests of Significance for Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition (بيانات مواقع) التغطية الكلية					
	SS	Df	MS	F	P
Intercept	465004.7	1	465004.7	404.8517	0.000000
المواقع	11114.5	2	5557.2	4.8384	0.028782
الحماية	83361.3	1	83361.3	72.5776	0.000002
الحماية*المواقع	19871.6	2	9935.8	8.6505	0.004718
Error	13783.0	12	1148.6		

وفيما يلي مخططات تحليل التباين:



الشكل 10. مخطط تحليل التباين للتغطية بين المنطقة المحمية وغير المحمية.

والشكل التالي (شكل 11) يبين مخطط التباين للتفاعل بين المواقع وحالة الحماية .



الشكل 11. مخطط تحليل التباين للتفاعل بين المواقع وعامل الحماية.

ويوضح الجدول 24 الفروقات بين المواقع.

الجدول 24. توضيح الفروقات بين المواقع

LSD test; variable (بيانات مواقع)التغطية الكلية Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 1148.6, df = 12.000							
الموا قع	الحماية	{1} 86.723	{2} 269.27	{3} 86.780	{4} 270.42	{5} 104.52	{6} 146.65
1 S1	unprotected		0.000025	0.998400	0.000024	0.532157	0.051182
2 S1	protected	0.000025		0.000026	0.967346	0.000067	0.000820
3 S2	unprotected	0.998400	0.000026		0.000024	0.533442	0.051370

4	S2	protected	0.000024	0.967346	0.000024		0.000063	0.000762
5	S3	unprotected	0.532157	0.000067	0.533442	0.000063		0.153792
6	S3	protected	0.051182	0.000820	0.051370	0.000762	0.153792	

يلاحظ من الجدول السابق، وبشكل واضح، ارتفاع متوسط التغطية الكلية للمواقع المحمية عنها في المواقع غير المحمية ، حيث بلغ بالنسبة للموقع الأول غير المحمي 86.72 م، بينما كان 269.27 م للموقع نفسه المحمي ، والأمر ذاته بالنسبة للموقع الثاني والثالث حيث بلغ المتوسط 86.780 م و 104.52 م للمكررات غير المحمية لهما و 270.42 م و 146.65 م للمكررات المحمية لهما على التوالي .

وبالنسبة للفروق المعنوية بين المواقع نلاحظ :

- وجود فروق معنوية بين الموقع الأول غير المحمي وكل من الموقع الأول المحمي، والموقع الثاني المحمي.
- وجود فروق معنوية بين الموقع الأول المحمي وكل من الموقع الثاني غير المحمي والموقع الثالث المحمي وغير المحمي.
- وجود فروق معنوية بين الموقع الثاني المحمي والموقع الثالث المحمي وغير المحمي.
- تداخل بين بعض المواقع المحمية وغير المحمية من خلال عدم وجود فروق معنوية بينها فمثلاً الموقع الأول

(S1) غير المحمي والموقع الثالث (S3) المحمي لا يوجد بينهما فروق معنوية، وهذا يعود إلى تقارب متوسط التغطية النباتية بين الموقعين.

٢- التحليل الإحصائي للكثافة الكلية للمواقع:

يبين الجدول 25 المواصفات الإحصائية للكثافة الكلية للمواقع.

الجدول 25. الموصفات الإحصائية للكثافة الكلية للمواقع.

Effect	Descriptive Statistics (معلومات وصفية)				
	Level of Factor	N	متوسط الكثافة الكلية Mean	انحراف المعياري Std.Dev.	خطأ المعياري Std.Err
Total		18	81.0555	35.9107	8.4642
مواقع	S1	6	89.5000	31.2713	12.7664
مواقع	S2	6	92.3333	49.4799	20.2001
مواقع	S3	6	61.3333	15.9206	6.4995

نلاحظ أن متوسط الكثافة الكلية كانت متقاربة في الموقع الأول بجميع مكرراته المحمية وغير المحمية (S1) مع الموقع الثاني بجميع مكرراته المحمية وغير المحمية (S2) حيث كانت 89.5 و 92.3 على التوالي، بينما كانت أقل في الموقع الثالث بجميع مكرراته المحمية وغير المحمية (S3) حيث بلغت 61.3.

وبإجراء تحليل التباين العائلي Factorial Anova لمعرفة الفروق المعنوية في متوسط الكثافة الكلية على مستوى المواقع وعامل الحماية والتفاعل بينهما، نلاحظ من الجدول 26 عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات الكثافة بين المواقع، ولكن يوجد فروق على مستوى 0.05 بين المواقع المحمية وغير المحمية، ولا يوجد فروق بالنسبة للتفاعل بينهما.

الجدول 26. تحليل التباين العائلي للكثافة النباتية الكلية.

Univariate Tests of Significance for (بيانات مواقع) الكثافة الكلية Sigma-restricted parameterization					
Effective hypothesis decomposition					
	SS		MS	F	P
Intercept	118260.1	1	118260.1	156.4057	0.000000
المواقع	3524.8	2	1762.4	2.3309	0.139562
الحماية	5724.5	1	5724.5	7.5710	0.017552
الحماية*المواقع	3600.3	2	1800.2	2.3808	0.134644
Error	9073.3	12	756.1		

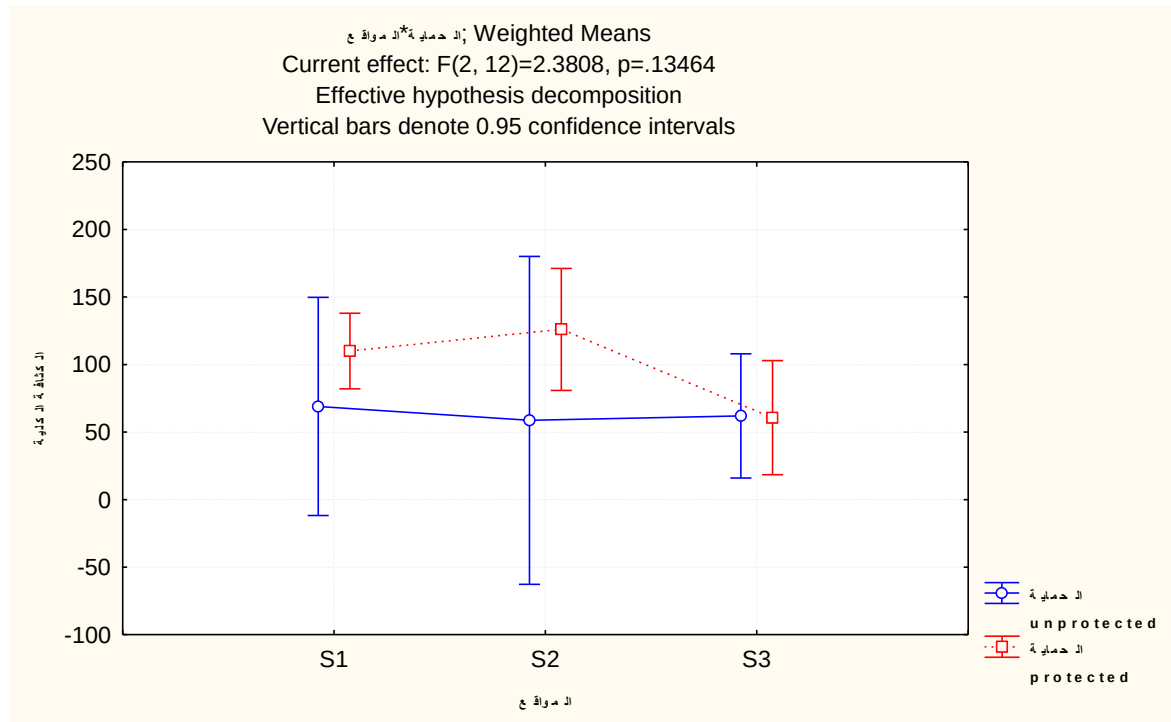
ويوضح الجدول 27 الفروق المعنوية وغير المعنوية بين المواقع ، حيث يلاحظ تقارب في متوسطات الكثافة لبعض المواقع المحمية وغير المحمية، فمثلاً نجد عدم وجود فروق معنوية بين الموقع الأول S1 غير المحمي وبين الموقع الأول المحمي ، والموقع الثالث S3 المحمي وغير المحمي أيضاً. بينما يوجد فروقات معنوية بين الموقع الثاني المحمي من جهة وكل من الموقع الأول غير المحمي والثاني غير المحمي والموقع الثالث المحمي وغير المحمي من جهة أخرى.

ويلاحظ بشكل واضح ارتفاع متوسط الكثافة الكلية للمواقع المحمية عنها في المواقع غير المحمية ، حيث بلغ مثلاً بالنسبة للموقع الأول غير المحمي 69 نباتاً ، بينما كان 110 نباتات للموقع المحمي نفسه ، والأمر ذاته بالنسبة للموقع الثاني حيث بلغ المتوسط 58.67 و 126 للموقع غير المحمي والمحمي على التوالي ، بينما كان متوسط الكثافة متقارباً في الموقع الثالث 62 و 60.67 .

الجدول 27. الفروق بين المواقع.

LSD test; variable (بيانات مواقع) الكثافة الكلية Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 756.11، df = 12.000								
	المواقع	الحماية	{1} - 69.000	{2} - 110.00	{3} - 58.667	{4} - 126.00	{5} - 62.000	{6} - 60.667
1	S1	unprotected		0.092797	0.653565	0.025996	0.760557	0.716982
2	S1	protected	0.092797		0.041199	0.489692	0.053789	0.048369
3	S2	unprotected	0.653565	0.041199		0.011086	0.884439	0.930487
4	S2	protected	0.025996	0.489692	0.011086		0.014607	0.013082
5	S3	unprotected	0.760557	0.053789	0.884439	0.014607		0.953621
6	S3	protected	0.716982	0.048369	0.930487	0.013082	0.953621	

وفيما يلي مخطط التباين العاملي للكثافة في حالة التفاعل بين الحماية والمواقع (شكل 12) :



الشكل 12. مخطط التباين في حالة التفاعل بين المواقع وحالة الحماية.

ويمكن الاستنتاج أن عامل الحماية لم يكن فعالاً في بعض المواقع (مثلاً الموقع الثالث مكرر 1)، ولكن أيضاً عدم الحماية لم يؤثر سلباً على كثافة الأنواع النباتية في بعض المواقع أيضاً (مثلاً الموقع الثاني غير المحمي مكرر 3)، بينما كان عامل الحماية فعالاً بالنسبة لجميع المكررات والمواقع الأخرى المحمية وخاصة من حيث التغطية النباتية (علاقة الارتباط بين عامل الحماية والتغطية بلغت 0.81، وبين عامل الحماية والكثافة 0.51).

ثانياً- التحليل الإحصائي للأنواع:

١- تم حساب علاقات الارتباط بين عوامل الكثافة والتغطية والحماية للخمسة أنواع الأولى التي حصلت على أعلى قيمة لمتوسط عامل الأهمية وتواجدت في جميع المكررات وهي: الصنوبر البروتي، السنديان العادي، القطلب، الشربين، السنديان البلوطي، حيث كان متوسط قيم معامل الأهمية لها في جميع المواقع المدروسة: 18.99، 19.99، 24.47، 68.95، 70.89 على التوالي.

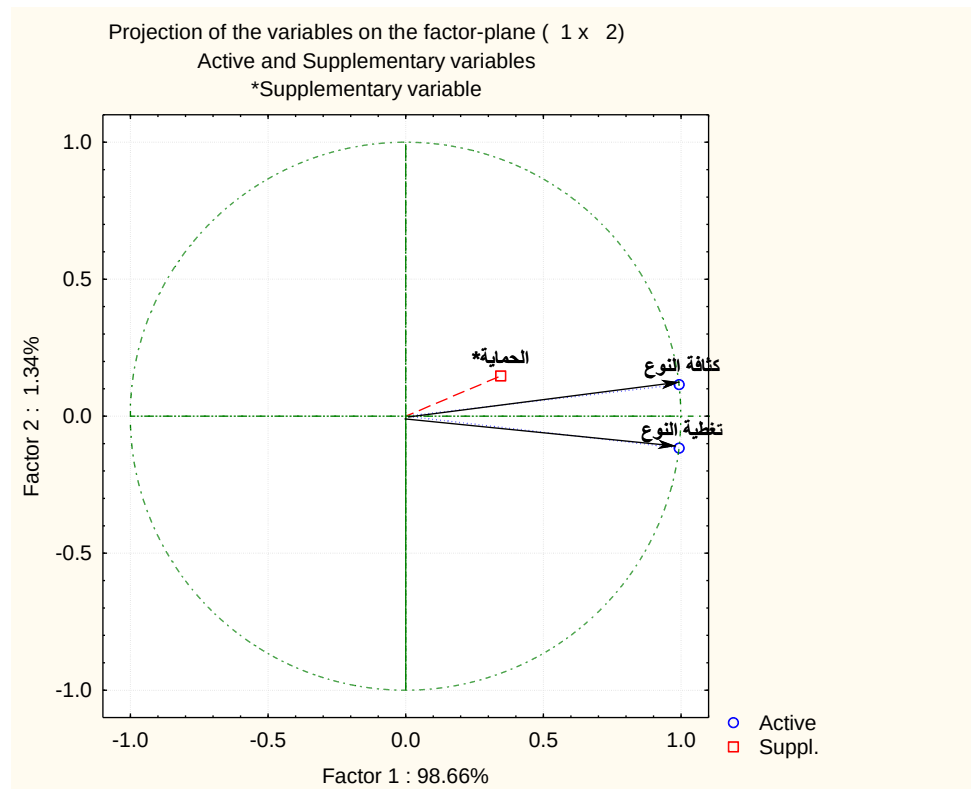
ويوضح الجدول 28 وجود علاقة موجبة وقوية بين كثافة النوع وتغطيته ($r=0.97$)، وعلاقة موجبة متوسطة بين عامل الحماية وكل من الكثافة والتغطية (0.36، 0.33) على التوالي.

الجدول 28. علاقات الارتباط.

Correlations- Active and Supplementary variables *Supplementary variable			
	كثافة النوع	تغطية النوع	الحماية
كثافة النوع	1.000000	0.973249	0.359699
تغطية النوع	0.973249	1.000000	0.325691

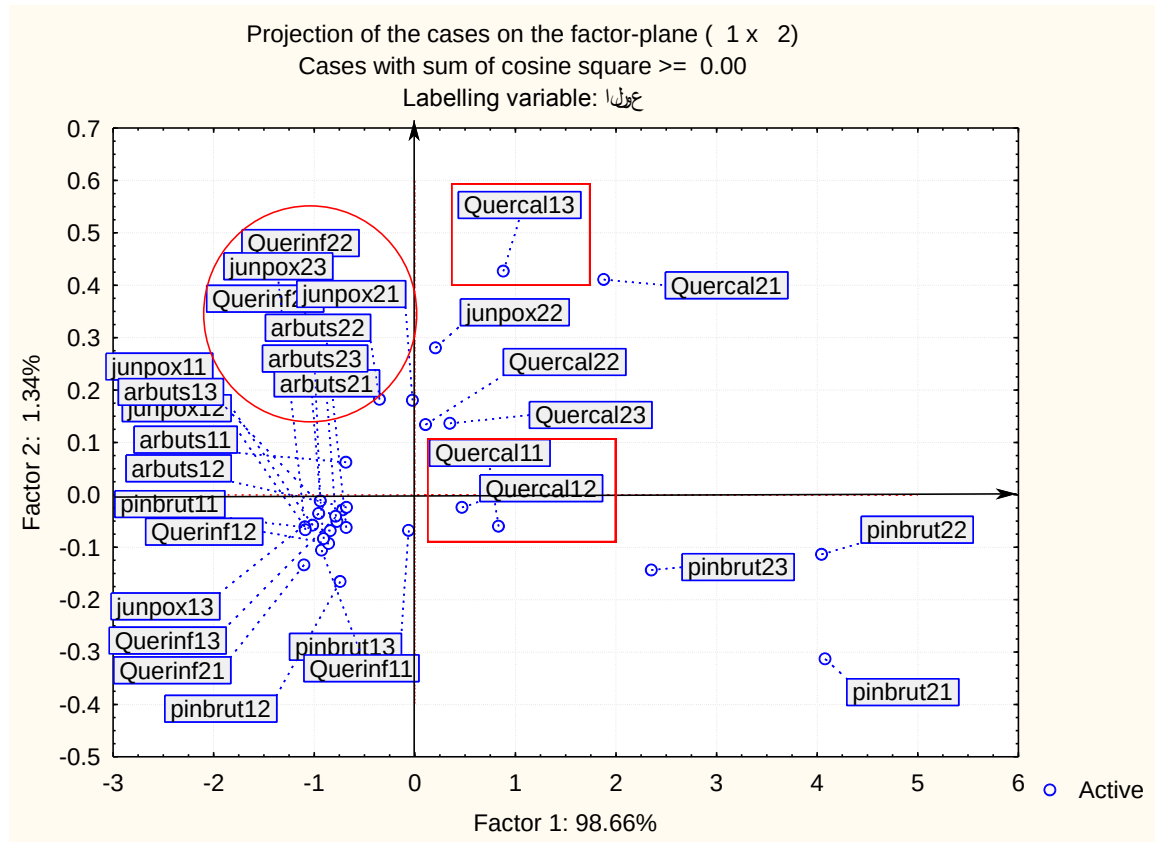
٢- لقد تم استخدام طريقة تحليل المكونات الأساسية PCA لدراسة تحليل عوامل الحماية والتغطية النباتية والكثافة النباتية للأنواع المشار إليها.

يوضح الشكلان 13 و 14 أن الأنواع السابقة والمتواجدة في المواقع المحمية توزعت في القسم الموجب من المحور الأفقي، بينما توضع نفس الأنواع المتواجدة في المواقع غير المحمية في القسم السالب من المحور الأفقي. علماً بأن المحور الأول (الأفقي) يفسر 98.66% من التباينات في العوامل المدروسة، والمحور الثاني (العمودي) يفسر 1.34% من التباينات .



الشكل 13. المخطط العاملي للمكونات الأساسية (عوامل).

والشكل التالي (شكل 14) يوضح توزيع الأنواع على المخطط العاملي للمحاور .



الشكل 14. المخطط العاملي للمكونات الأساسية (أنواع).

نلاحظ تزايد التغطية والكثافة للأنواع مع الاتجاه الموجب للمحور الأفقي وتناقصهما مع الاتجاه السالب له، فمثلاً نجد أن أعلى قيمة للتغطية عند الصنوبر البروتي في الموقع المحمي الأول (pinbrut21) يليه النوع نفسه في الموقع المحمي الثاني (pinbrut22) ثم الموقع المحمي الثالث للنوع نفسه (pinbrut23) وهكذا يستمر التناقص بالاتجاه نحو اليسار على المحور حتى تصل أقل قيمة للتغطية والكثافة عند السنديان البلوطي في الموقع المحمي الأول (Querinf21). ونلاحظ أيضاً تناقص الكثافة بشكل عام من الأعلى باتجاه الأسفل فمثلاً نلاحظ أن الكثافة للسنديان العادي في الموقع غير المحمي الثالث (Quercal13) أعلى منها عند النوع نفسه في الموقع غير المحمي الثاني (Quercal12) وهكذا. وعلى الرغم من توزيع أنواع المواقع المحمية في القسم الموجب للمحور الأفقي، وأنواع المواقع غير المحمية في القسم السالب منه، إلا أنه يوجد عدة استثناءات لذلك وهي:

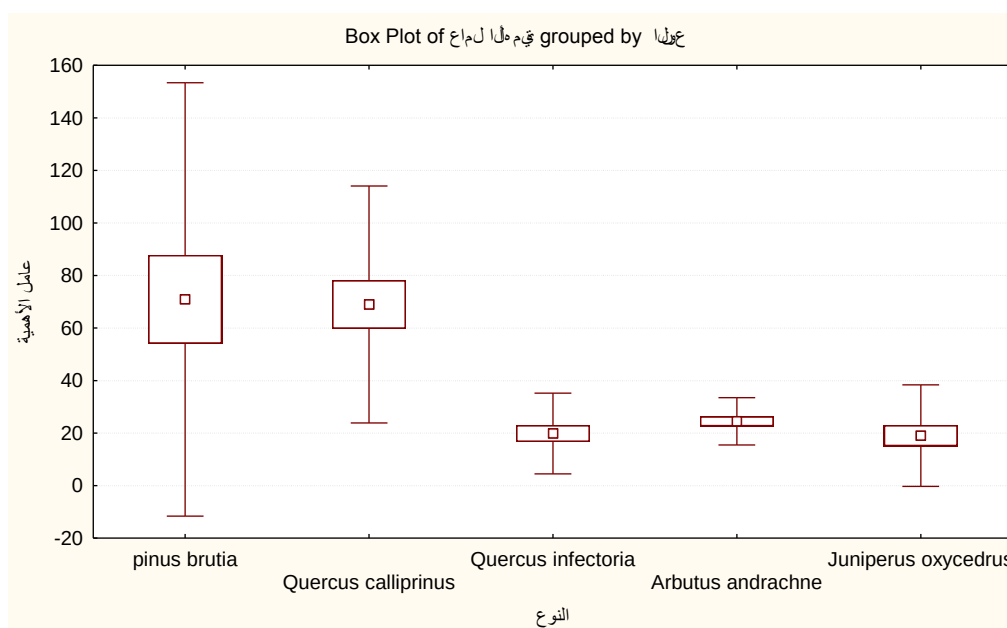
- ١- توزيع أنواع المواقع المحمية التالية: Querinf22، Querinf23، arbustus22، arbustus23، junox21، junox23 مع أنواع المواقع غير المحمية في القسم السالب للمحور الأفقي،

وهذا يدل على تقارب قيم الكثافة والتغطية لهذه الأنواع في المواقع المحمية مع قيم الأنواع في المواقع غير المحمية ويمكن تفسير ذلك ربما بضعف درجة الحماية لهذه الأنواع أو طبيعة نموها وعمرها وكثافتها حسب طبوغرافية الموقع والتربة.

٢- توضع نوع واحد من المواقع غير المحمية التالية: Quercal11، Quercal12، Quercal13 مع أنواع المواقع المحمية في القسم الموجب للمحور الأفقي . وهذا يدل على تقارب قيم الكثافة والتغطية لهذا النوع في المواقع غير المحمية مع قيم الأنواع في المواقع المحمية ويمكن تفسير ذلك بكون عدم حماية المواقع الثلاثة التي تتواجد بها أشجار السنديان العادي لم يؤثر سلباً على كثافة وتغطية النوع المذكور .

٣- لقد تم إجراء تحليل التباين العاملي **Factorial Anova** لقيمة معامل الأهمية للخمسة أنواع الأولى التي حصلت على أعلى متوسط لقيمة معامل الأهمية في المنطقة المدروسة ، وتواجدت في جميع مكررات المواقع المحمية وغير المحمية والمذكورة سابقاً .

والشكل التالي (الشكل 15) يوضح مخططات الصندوق Box Plot لمتوسط قيمة معامل الأهمية للأنواع.



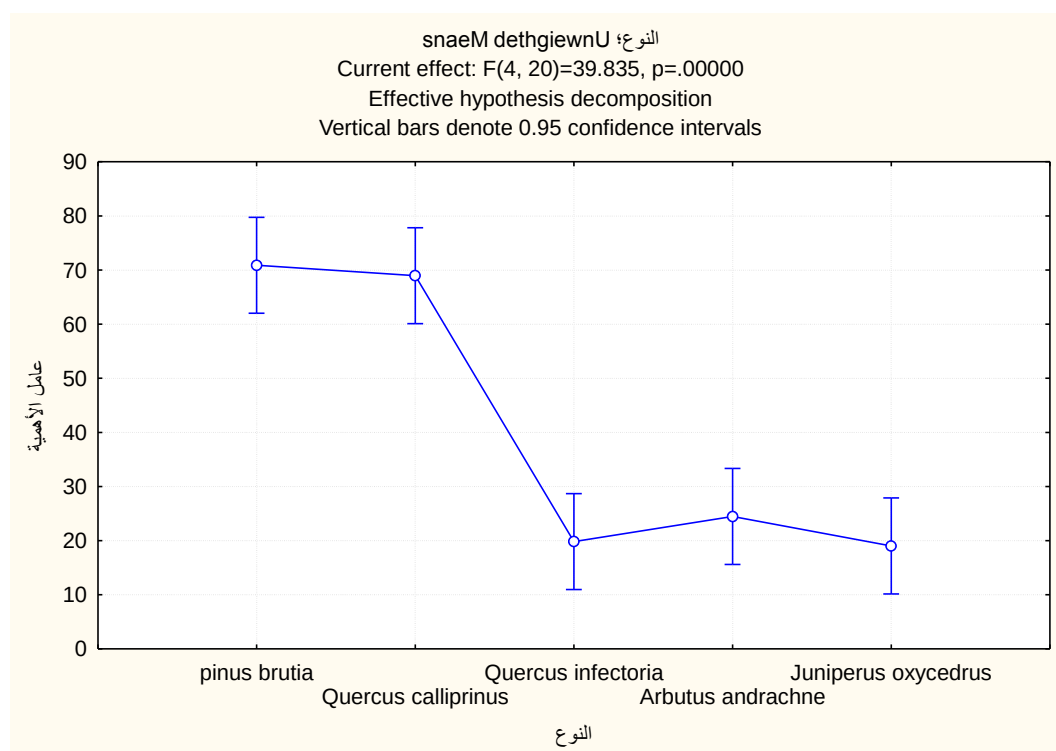
الشكل 15. مخطط الصندوق Box Plot لمتوسط قيمة معامل الأهمية.

ويبين الجدول 29 وجود فروق معنوية على مستوى مقارنة متوسطات الأنواع ، بينما لا يوجد فروق على مستوى حالة الموقع ، ولكن يوجد أيضاً فروق في حالة التفاعل بينهما .

الجدول 29. نتائج تحليل التباين.

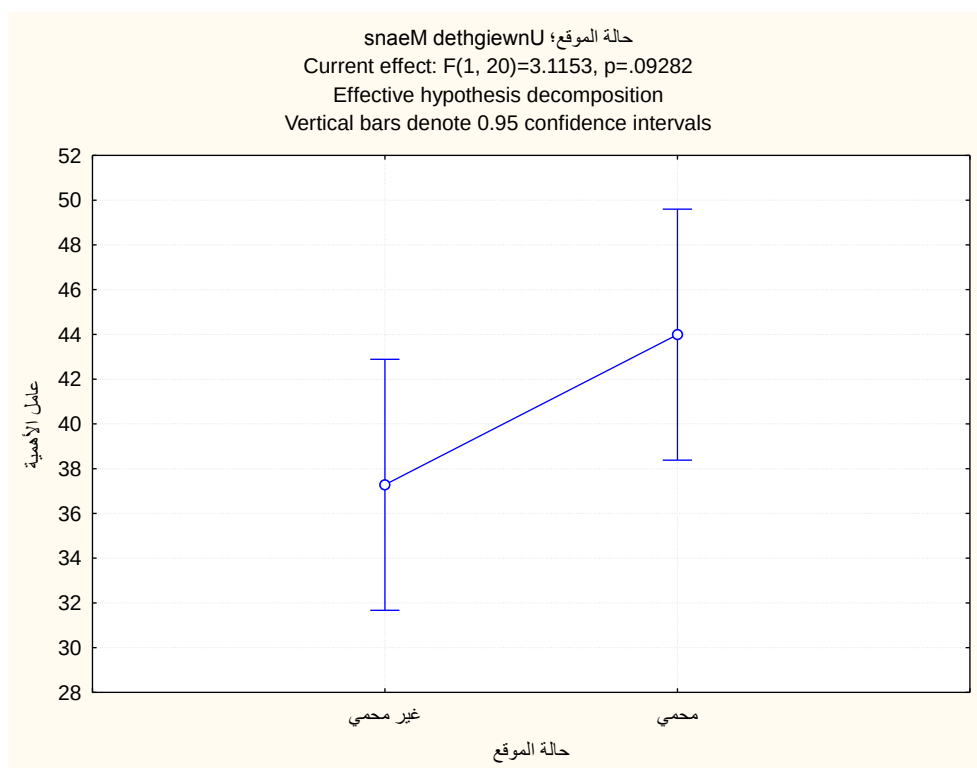
Univariate Tests of Significance for (معامل الأهمية) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					
	SS	Df	MS	F	P
Intercept	49537.72	1	49537.72	457.0195	0.000000
الأنواع	17271.44	4	4317.86	39.8352	0.000000
حالة الموقع	337.68	1	337.68	3.1153	0.092824
النوع*حالة الموقع	9405.00	4	2351.25	21.6919	0.000000
Error	2167.86	20	108.39		

ويوضح الشكل 16 مخطط التباين لمتوسطات معامل الأهمية للأنواع.



الشكل 16. مخطط التباين لمتوسطات معامل الأهمية للأنواع.

ويوضح الشكل 17 مخطط التباين لمتوسطات معامل الأهمية لحالة الموقع : و يلاحظ فيه تفوق المواقع المحمية ظاهرياً بشكل عام بقيم متوسط معامل الأهمية عنها في المواقع غير المحمية .



الشكل 17. مخطط التباين لمتوسطات معامل الأهمية لحالة الموقع.

ويوضح الجدول 30 الفروقات بين متوسطات معامل الأهمية للأنواع في المواقع المحمية وغير المحمية، حيث يلاحظ :

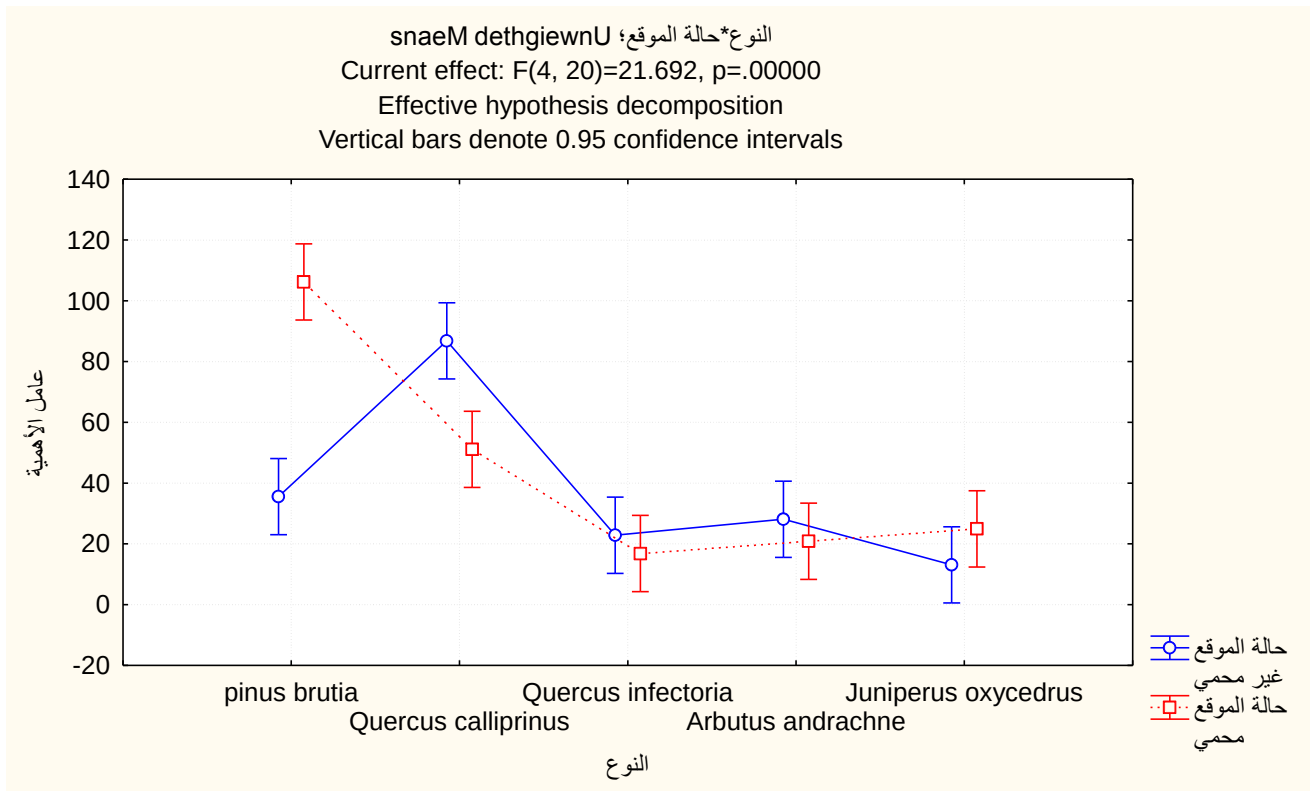
١. وجود فروق معنوية بين الصنوبر البروتي في المواقع غير المحمية مع كل من:
٢. السنديان العادي والشربين في المواقع غير المحمية أيضاً، ومع السنديان البلوطي في المواقع المحمية
٣. وجود فروق معنوية بين الصنوبر البروتي في المواقع المحمية مع كل الأنواع الأخرى وفي جميع المواقع المحمية وغير المحمية.
٤. وجود فروق معنوية بين السنديان العادي في المواقع غير المحمية مع كل الأنواع الأخرى وفي جميع المواقع المحمية وغير المحمية.
٥. عدم وجود فروق معنوية بين السنديان البلوطي في المواقع غير المحمية مع كل من القطلب والشربين في المواقع المحمية وغير المحمية.

٦. عدم وجود فروق معنوية بين الشربين والقطلب في جميع المواقع.

الجدول 30. الفروقات بين متوسطات معامل الأهمية للأنواع في المواقع المحمية وغير المحمية.

LSD test; variable Probabilities for Post Hoc Tests Error: Between MS = 108.39, df = 20.000												
	النوع	حالة الموقع	{1} - 35.567	{2} - 106.22	{3} - 86.807	{4} - 51.107	{5} - 22.840	{6} - 16.827	{7} - 28.097	{8} - 20.853	{9} - 13.093	{10} - 24.950
1	صنوبر بروتني	غير محمي		0.000	0.000	0.082	0.149	0.039	0.389	0.098	0.015	0.226
2	صنوبر بروتني	محمي	0.000		0.033	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	سنديان عادي	غير محمي	0.000	0.033		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	سنديان عادي	محمي	0.082	0.000	0.000		0.003	0.000	0.013	0.001	0.000	0.005
5	سنديان بلوطي	غير محمي	0.149	0.000	0.000	0.003		0.487	0.543	0.817	0.265	0.806
6	سنديان بلوطي	محمي	0.039	0.000	0.000	0.000	0.487		0.199	0.640	0.665	0.350
7	قطلب	غير محمي	0.389	0.000	0.000	0.013	0.543	0.199		0.404	0.092	0.715
8	قطلب	محمي	0.098	0.000	0.000	0.001	0.817	0.640	0.404		0.372	0.635
9	شربين	غير محمي	0.015	0.000	0.000	0.000	0.265	0.665	0.092	0.372		0.178
10	شربين	محمي	0.226	0.000	0.000	0.005	0.806	0.350	0.715	0.635	0.178	

ويبين الشكل 18 مخطط التباين للتفاعل بين الأنواع وحالة الموقع.



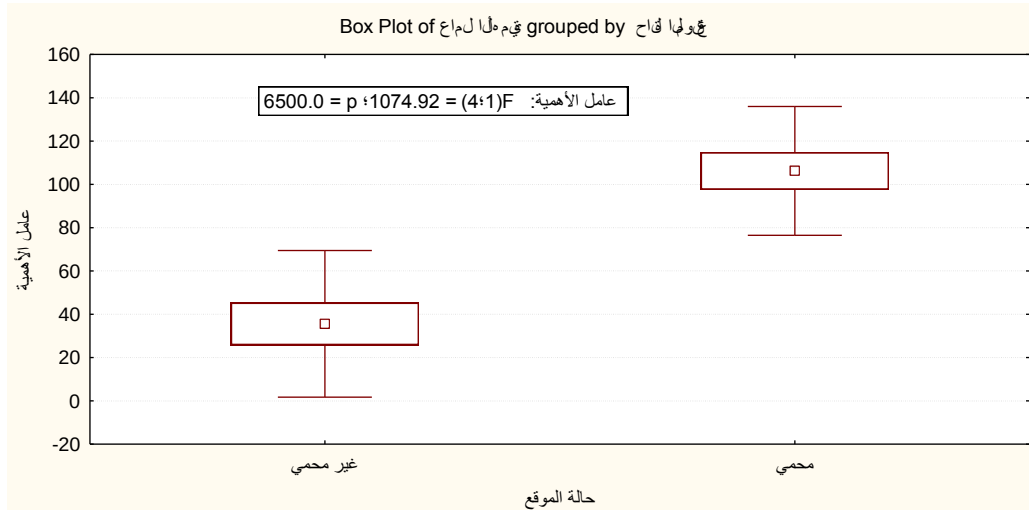
الشكل 18. مخطط التباين للتفاعل بين الأنواع وحالة الموقع.

ملاحظة: إن نتائج تحليل التباين العاملي تتطابق مع توزيع الأنواع المدروسة في المخطط العاملي للمكونات الأساسية فمثلاً:

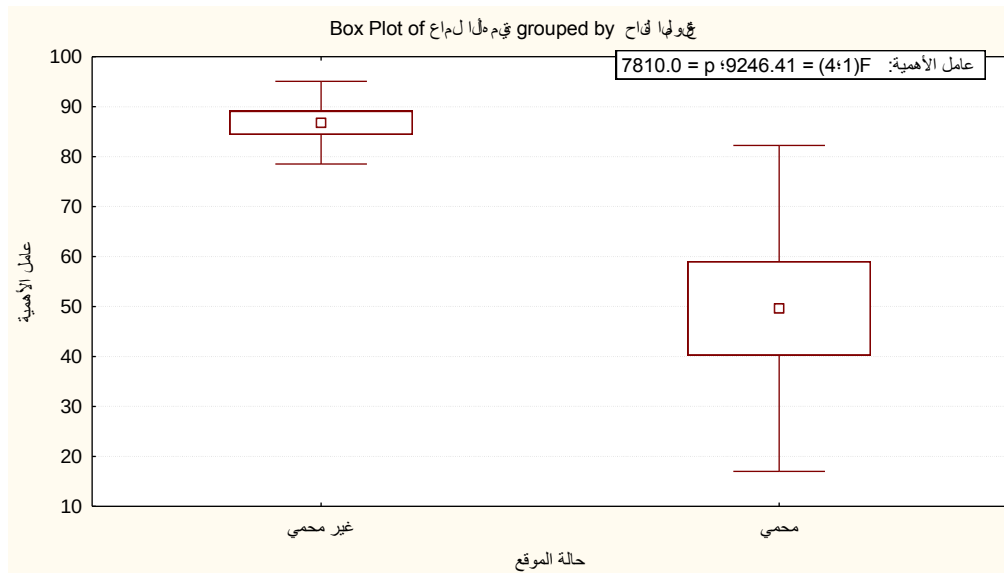
-وجود فروق معنوية بين معامل الأهمية للسنديان العادي *Quercus calliprinus* في المواقع غير المحمية ومعامل الأهمية للأنواع الأخرى في المواقع المحمية، يتوافق مع توزيع السنديان العادي حسب الكثافة والتغطية في المواقع غير المحمية (Querical 11 و Querical 12 و Querical 13) في القسم الموجب من المحور الأفقي مع أنواع المواقع المحمية.

- وعدم وجود فروق معنوية بين معامل الأهمية للسنديان البلوطي *Quercus infectoria* في المواقع المحمية ومعامل الأهمية لكل من الشربين *Juniperus oxycedrus* والقطلب *Arbutus andrachne* في المواقع غير المحمية، يتوافق مع توزيع السنديان البلوطي حسب الكثافة والتغطية في المواقع المحمية (Querinf 22 و Querinf 23) في القسم السالب من المحور الأفقي مع أنواع المواقع غير المحمية.

وفيما يلي مخطط الصندوق ومتوسط قيمة معامل الأهمية للصنوبر البروتي والسنديان العادي اللذين حصلا على أعلى قيمة لهذا المعامل وبالتالي يشكلان المجتمع السائد. (*Querceto*)
(*Pinateum*)



الشكل 19. مخطط الصندوق Box plot لمعامل الأهمية للصنوبر البروتي.



الشكل 20. مخطط الصندوق Box plot لمعامل الأهمية للسنديان العادي.

- دلت النتائج على أن متوسط قيمة معامل الأهمية الكلي (مواقع محمية + مواقع غير محمية) متقارب للصنوبر البروتي والسنديان العادي (70.89, 68.90 على التوالي) ولا يوجد بينهما فروق معنوية لذلك يمكن اعتبار المجتمع السائد في منطقة الدراسة ككل هو مجتمع صنوبر بروتي وسنديان عادي.

- نلاحظ أن متوسط قيمة معامل الأهمية للمواقع المحمية أعلى معنوياً عند الصنوبر البروتي منه عند السنديان العادي (106.22 و 51.11 على التوالي) لذلك يمكن اعتبار المجتمع السائد مجتمع صنوبر بروتي.

- نلاحظ أن متوسط قيمة معامل الأهمية للمواقع غير المحمية أعلى معنوياً عند السنديان العادي منه عند الصنوبر البروتي (86.78 و 35.57 على التوالي) لذلك يمكن اعتبار المجتمع السائد مجتمع سنديان عادي.

ويمكن باختصار تفسير الغنى النوعي المرتفع لمواقع الدراسة من خلال ربط ذلك بالتنوع بمواصفات المواقع المناخية والأرضية والطبوغرافية (بالإضافة لعامل الحماية) حيث ارتفاع معدل الهطولات المطرية ودرجات الحرارة المناسبة مما يساعد على نمو الكثير من الأنواع النباتية وهذا ما يدل عليه المعامل المطري الحراري الذي تم حسابه للمنطقة حيث وجدنا أن معامل امبرجيه بلغ 104 وصنفت المنطقة ضمن الطابق البيومناخي الرطب ، وكذلك قوام التربة كان رملياً سلتياً بشكل عام من خلال التحليل الميكانيكي لعينة التربة المدروسة ، وهذا القوام يجعل التربة مفككة وخصبة وملائمة للنمو النباتي. كما أن تنوع التضاريس من جبال وهضاب وما يتبع ذلك من ارتفاعات ومعارض يسهم في إغناء التنوع الحيوي النباتي الخشبي والعشبي .

ومن جهة أخرى يلاحظ أن النشاط البشري كان له أثراً على الغطاء النباتي وخاصة الغطاء العشبي بينما كانت تأثيره أقل على الأنواع الخشبية ، وهذا يلاحظ من خلال كون عدد الأنواع الخشبية في المقاطع المدروسة في المناطق غير المحمية كان مساوياً لها في بعض المواقع المحمية، بينما يدل معامل الغنى النوعي بشكل عام ولجميع الأنواع (الخشبية والعشبية) على زيادة عدد الأنواع والأفراد التابعة لها بشكل واضح في المواقع المحمية ، ولذلك يمكن الاستنتاج بأن الغطاء النباتي العشبي هو الأكثر تأثراً بالنشاط البشري، وهذا ربما يعود إلى الرعي الغير المنظم والاستثمار الجائر للكثير من الأنواع النباتية ذات الأهمية الرعوية والغذائية والطبية والعطرية في المنطقة.

تشكل نتائج هذا البحث إضافة علمية جديدة للدراسات المحلية في الجبال الساحلية السورية ، وهي بشكل عام تتفق وتؤكد تلك الدراسات ، فقد بينت هذه الدراسة (كما ذكرنا سابقاً) التي أجريت في موقع بسنديانة في منطقة جبل على ارتفاع 650 م ، على سيادة مجتمع السنديان العادي *calliprinus* Q. في المواقع غير المحمية من منطقة الدراسة ، بالإضافة لمشاركته أعلى قيمة لعامل الأهمية في

المواقع المحمية مع الصنوبر البروتي *Pinus brutia*، وهذه النتيجة تتوافق مع ما ذكره كل من نحال (2002) وعبيدو (2000) و Quezel (1977) على أن غابة السنديان العادي تتركز ضمن الطابق المتوسطي الحقيقي على ارتفاع 250 - 750 م على السفوح الغربية للجبال الساحلية ويتناوب مع الصنوبر البروتي سيادة المجموعات الحرجية من ارتفاع 500 - 800 م في بعض المواقع، كما تتوافق النتائج مع ما ذكره عبيدو وقبيلي (1990) حول الأنواع الأليفة الضوء التي ترافق كل من السنديان العادي والصنوبر البروتي وتعد من مكونات الماكي للغابة المتوسطة مثل الأصطرك *Styrax officinalis* والبلوط *Quercus infectoria* والبطم الفلسطيني *Pistacia palaestina* والقطلب *Arbutus andrachne* والبقص *Rhus cotinus* والقريضة *Cistus sp.* وغيرها .

كما أن نتائج هذه الدراسة تتوافق مع مذكره العودات وبركودة (1977) أن غابات السنديان توجد على السلسلة الجبلية الموازية للبحر من الشمال إلى الجنوب، وهي أكثر تشكيلات الماكي انتشاراً في القطر العربي السوري وأكثر الأنواع مرافقةً للسنديان هي البطم الفلسطيني *Pistacia palaestina* والقريضة الوبرية *Cistus creticus* والقطلب *Arbutus andrachne* والزرود *Phillyrea media* وغيرها .

كما توافق هذه الدراسة ما ذكره Nahal (1962) في دراسة حول النبات في الجبال الساحلية السورية بأن غابات السنديان العادي والصنوبر البروتي تتلائم مع الطوابق البيومناخية فيها .

الاستنتاجات

١. تقع منطقة البحث في حدود الطابق البيومناخي الرطب المعتدل ($Q=104.13$)، معامل ديمارتون= 26) وهذا يسهم في تحديد الغطاء النباتي الطبيعي.
٢. تميزت تربة المنطقة عموماً بكونها ذات قوام لومي رملي، وذو pH قاعدي قليلاً ($pH=7.69$)، وغير مالحة، وفقيرة بكاربونات الكالسيوم، وجيدة المحتوى من العناصر الغذائية.
٣. تعد منطقة البحث غنية بالأنواع النباتية (Flora) منها ما هو طبي وعطري ورعوي ، ومنها ما هو خشبي ومتعدد الأغراض، فقد تم في إطار هذا البحث تسجيل 85 نوعاً نباتياً في مختلف مواقع منطقة الدراسة وبلغت نسبة الغنى النوعي 76.5% في المواقع غير المحمية و83.5% في المواقع المحمية.
٤. بلغ عدد الفصائل النباتية في منطقة الدراسة 41 فصيلة والأجناس 79 جنساً، وعدد الأنواع 85 نوعاً، وكانت الفصائل النباتية *Rosaceae* و *Asteraceae* هي الأغنى بالأنواع بمعدل عشرة أنواع للأولى وثمانية أنواع للثانية.
٥. يسود في منطقة الدراسة بشكل عام مجتمع نباتي حراجي أساسه السنديان العادي *Quercus calliprinus* والصنوبر البروتي *Pinus brutia* بينما يسود مجتمع حراجي أساسه الصنوبر البروتي *Pinus brutia* في المواقع المحمية من منطقة الدراسة، وفي المواقع غير المحمية يسود مجتمع السنديان العادي *Quercus calliprinus*، وهذه المجتمعات النباتية هي انعكاس للظروف البيئية المناخية والأرضية لمنطقة البحث.
٦. بينت النتائج وجود تداخل بالكثافة والتغطية النباتية بين بعض المواقع المحمية وغير المحمية وهذا يعود إلى أن عامل الحماية لم يكن فعالاً في بعض المواقع ، من خلال تأثيره في التغطية والكثافة للأنواع في بعض المواقع (مثلاً الموقع المحمي الثالث) ، ولكن أيضاً عدم الحماية لم يؤثر سلباً في كثافة الأنواع النباتية في بعض المواقع أيضاً (مثلاً الموقع الثاني غير المحمي)، بينما كان عامل الحماية فعالاً بالنسبة لجميع المكررات والمواقع الأخرى المحمية، ولاسيما من حيث التغطية النباتية.
٧. يلاحظ من خلال مقارنة عدد الفصائل النباتية والأنواع والأجناس بين المواقع المحمية وغير المحمية أن الأنواع العشبية وذات الأهمية الطبية والعطرية والرعية كانت هي الأكثر تأثراً بعدم الحماية من الأنواع الخشبية الشجرية، وهذا يدل ربما على الرعي غير المنظم والاستثمار الجائر للأنواع ذات الأهمية الطبية والعطرية في المواقع غير المحمية.

التوصيات والمقترحات

- ١- تفعيل عامل الحماية في المنطقة ليعطي أثراً أكثر وضوحاً وتمائزاً على التنوع الحيوي والعمل على حماية المواقع غير المحمية في المنطقة من الرعي الجائر والاحتطاب والحرائق.
- ٢- الأخذ بالاعتبار عند التشجير لبعض المواقع المتدهورة في المنطقة ، أن يتم ذلك بالأنواع النباتية الموجودة في الغابة بشكل طبيعي كالسنديان العادي والبلوطي والبطم وغيره.
- ٣- اشراك المجتمع المحلي من أبناء المنطقة في إدارة وتنمية الغابات وهذا يسهم في الحد من التعديات على الغابة.
- ٤- متابعة إجراء الدراسات التفصيلية للتنوع النباتي في المنطقة.
- ٥- إكثار وحماية النباتات النادرة والمهددة بالانقراض سواء كانت نباتات رعوية أو شجيرات أو أشجار أو نباتات طبية وعطرية وإعادة تأهيلها.

المراجع

١ - المراجع العربية:

- ١- أبو زخم، عبدالله وعزام، حسن، 1982، المناخ والأرصاء الجوية، جامعة دمشق، كلية الزراعة.
- ٢- أطلس التنوع الحيوي في سورية، 2001، وزارة الدولة لشؤون البيئة- إدارة الموارد الطبيعية، وحدة التنوع الحيوي.
- ٣- أطلس نباتات البادية السورية، أكساد، 2008.
- ٤- الخوري، أكرم، عبيدو، محمد، 2001، البيئة العامة- الجزء النظري، منشورات جامعة دمشق،
- ٥- الدراسة الوطنية للتنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية، 1998، وحدة التنوع الحيوي، وزارة الدولة لشؤون البيئة.
- ٦- الصباغ، عبد العزيز القاضي، عماد، القاضي، 2008، التكاثر والتصنيف النباتي (الجزء العملي)، منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة .
- ٧- بركات، مها، 2017، دراسة الزمر النباتية ومؤشرات النمو والإنتاجية لمجموعات الصنوبر البروتي *Pinus brutia* Ten. في موقع السلورية في محافظة طرطوس . ماجستير، جامعة دمشق، كلية الزراعة .
- ٨- رجب وفاء، 2014، أثر التشجير الحراجي والتغيرات المناخية على التنوع الحيوي النباتي في موقعي الكبير والميدان المحروقين من غابات اللاذقية، رسالة دكتوراة، كلية الزراعة، جامعة تشرين.
- ٩- سنكري، محمد نذير، 1987، بيئات ونباتات ومراعي المناطق الجافة وشديدة الجفاف السورية، جامعة حلب، كلية الزراعة.
- ١٠- شلبي، محمد نبيل وعبد الله غزال، 1991، أضواء على التنوع البيولوجي ومفهوم المحميات البيئية في سوريا، منشورات المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) والمعهد الدولي للمصادر الوراثية النباتية.
- ١١- شلبي، محمد نبيل و غالية مارتيني، دراسة العلاقة بين النمو الخشبي الثانوي لأشجار الشوح والمتغيرات المناخية في سورية .مجلة بحوث جامعة حلب ، سلسلة العلوم الزراعية، العدد 12، 57-89.
- ١٢- عباس، حكمت وشاطر زهير، 2005، تنظيم وإدارة الغابات، منشورات جامعة تشرين.
- ١٣- عبيدو، محمد، 2000، علم البيئة الحراجية- منشورات جامعة دمشق.

- ١٤- عبيدو، محمد؛ عماد، قبيلي، 1990، المجتمعات النباتية الوطنية للتراب الناشئة على صخور البيريدوتيت المتحولة جزئياً إلى السرينتين في الغابات المحروقة للصنوبر البروتي، أسبوع العلم التاسع والثلاثين.
- ١٥- علي، محمود. 1999. تقييم زراعة الصنوبر الأسود والشوح الكيلكي والأرز اللبناني في الطابق البيومناخي الرطب العذب(صلنفة) في سوريا. مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية. سلسلة العلوم الزراعية.
- ١٦- العودات، محمد ويوسف بركودة، 1977، نباتات سورية، البيئة والغطاء النباتي والأنواع الشائعة، مجلة علوم الحياة، 347صفحة.
- ١٧- العودات، محمد ويوسف بركودة، 1979، نباتات سورية، البيئة والغطاء النباتي والأنواع الشائعة، مجلة علوم الحياة، 37صفحة.
- ١٨- غزال أسود، نابغ، 1998، دراسة التنوع البيولوجي في فلورا الوعائيات وفونا المفصليات في غابة الفرلق، رسالة ماجستير، جامعة حلب.
- ١٩- فارس، فاروق، 1992، أساسيات علم الأراضي، منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة، دمشق، سورية، 704 صفحة.
- ٢٠- قبيلي، عماد، وحكمت عباس، 1989، دراسة بيئية إنتاجية لأنواع مختلفة من الصنوبر في موقع الشردوب (محافظة اللاذقية). مجلة بحوث جامعة حلب- سلسلة العلوم الزراعية، العدد12، صفحة 39-56.
- ٢١- قبيلي، عماد، علي، محمود، 1995، واقع زراعة الصنوبر الشعاعي في الساحل السوري. منشورات أسبوع العلم الخامس والثلاثون.
- ٢٢- مارتيني، غالية، 1999، تحاليل بيئية واجتماعية نباتية لغابات السفوح الشرقية لسلسلة الجبال الساحلية السورية، رسالة دكتوراه، جامعة حلب.
- ٢٣- المحمود فادي، 2011، دراسة التنوع الحيوي في محمية أبو قبيس، كلية الزراعة جامعة تشرين، (رسالة ماجستير).
- ٢٤- مخلوف، محمد، 2011، دراسة بعض أنواع من الفلورا (ثنائيات الفلقة) في محافظة اللاذقية. رسالة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة تشرين.

- ٢٥- مديرية الأراضي، 2000، الجدول المساعد في توضيح ماهية المفردات الواردة أثناء توصيف الترب، قسم التصنيف.
- ٢٦- نحال، إبراهيم، 1989، مساهمة في دراسة التنوع البيولوجي في سورية، مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الزراعية، العدد (12):123-140.
- ٢٧- نحال، إبراهيم وأديب رحمة، محمد نبيل شلبي، 1989، الحراج والمشاتل الحراجية، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة حلب.
- ٢٨- نحال، إبراهيم، 2002، علم البيئة الحراجية، مطبعة جامعة حلب، (576) صفحة.
- ٢٩- الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، دمشق، 2004، استخدام تقنيات الاستشعار عن بعد في دراسة محمية الأرز والشوح في محافظة اللاذقية.
- ٣٠- الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، دمشق، 2009، إعداد خريطة الأساس لحرائق الغابات الساحلية باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد.
- ٣١- الهيئة العامة للاستشعار عن بعد، وحدة الدراسات الهندسية، 1991، دراسة أراضي وغابات المنطقة الساحلية باستخدام تقانة الاستشعار عن بعد.
- ٣٢- يزبك، عائشة، 2011، دراسة توزع الغطاء الحراجي في محمية أبو قبيس باستخدام تقنيات الاستشعار عن بعد (RS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS)، رسالة ماجستير، جامعة دمشق.

٢- المراجع الأجنبية:

- 1- Barnes, B.V., K.S. Pregitzer, T.A. Spies and V.H. Spooner. 1982. Ecological forest site classification. *J. Forest.*, 80: 493–498.
- 2- Barthod Ch. et Touzet G., 1994. De Strasbourg à Helsinki, les deux premières conférences ministérielles pour la protection des forêts en Europe. *Revue Forestière Française*, XLVI, (4) : 7-19.
- 3- Baskent, E.Z., S. Baskaya and S. Terzioglu. 2009. Developing and Implementing the Ecosystem Based Multiple Use Forest Management Planning Approach (ETCAP) in Turkey. *In Modeling, Valuing and Managing Mediterranean Forest Ecosystems for Non-Timber Goods and Services*. Marc Palahi, Yves Birot, Felipe Bravo and Elena Gorriz (eds.), EFI Proceedings NO. 57: 97-109.
- 4- Braun, J. and E. Furrer, 1913. Remarque sur l'étude des groupements de plantes. *Bull. Soc. Languedocienne Géogr.*, s.n. : 20-41.
- 5- Bremner, J. M. (1982). *Methods of soil analysis*. Agro. N.9. part2: chemical and microbiological properties, second edit, Madison, Wisc. USA.
- 6- - Boissier, E. 1872: *Flora Orientalis*. Volumen secundum. Amsterdam.
- 7- Daget, J. 1976. *Modèles mathématiques en écologie*. Masson, Paris, 170 p.
- 8- Davidar, P., M. Arjunan, C.P. Mammen, P.J. Garrigues, P.J. Puyravaud, K. Roessingh. 2007. Forest degradation in the Western Ghats biodiversity hotspot : Resource collection livelihood concerns and sustainability. *Current Science*, Vol. 93 (11): 1573-1578.
- 9- - Despain, D.G. 2001. Dispersal ecology of lodgepole pine (*Pinus Contrata*

- Dougl.) in its native environment as related to Swedish forestry. *Forest Ecology and Management*, 141: 59-68.
- 10- Gondard, H. 2001. Un facteur de la diversité végétale sous climat méditerranéen: l'exploitation forestière. Cas des peuplements de pin d'Alep (*Pinus halepensis* Miller) du Sud de la France.
 - 11- Jutro R.R..1993.Human influences on ecosystems: dealing with biodiversity. In Mc Donnell, Pickett(Ed). Human as components of ecosystems, New York, Springer Verlag. 246-256.
 - 12- Leveque C et Mounolou J.C.,2001.Biodiversité dynamique biologique et conservation, Ed Deunod, Paris, 248p.
 - 13- - Magurran, A.E. 1988. Ecological Diversity and its measurements. Croom Helm, London, 179 p.
 - 14- Mouterde, P. 1966,1970,1983-Nouvelle flore de Syrie et du Liban . Darel – Machreq , Bayrouth- Liban T. I,II,III.
 - 15- -Mueller- Dombois, D. and Ellenberg, H. (1974). Aims and Methods of vegetation Ecology. John Wiley and sons, New York, 547p.
 - 16- Nahal, I., 1962, 6-LEPINOL, Alep Etude taxonomique .
phytogeographique, écologique et sylvicole. Nancy. T.19, N4, 208P .
 - 17- - Nahal, I. 1961. La garrigue à *Quercus calliprinos* Webb et *Pistacia palaestina* Boiss. de Syrie, ann. E.N.E.F. (2), XVIII, 3. pp409-430
 - 18- Nahal, I. 1996. Deforestation et désertification en Syrie et dans les pays voisins. Agric. Sciences. Series. R.J. of Aleppo Univ
 - 19- Olson, S.R. Cole, C.V. Watanabe, F.S. Dean, L.A. (1954). Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. U.S. Dep. Agric. Circ.939.USA.

- 20- Pabot, Henri. 1957. Carte Phytogeographique de la Syrie. Ministère de l'Agriculture. Damas, Syrie.
- 21- Palahi, M. 2004. New tools and methods for Mediterranean forest management and planning. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Tempus IMG. 13p.
- 22- Patrick R. 2004. Biodiversity: why is it important? *In Biodiversity II, Understanding and Protecting Our Biological Resources*, Kudla M. Wilson Don E. Wilson Edward O. ed., Joseph Henry Press, Washington D. C. 559p.
- 23- Post, G.E. 1896: *Flora of Syria, Palastine and Sinai. Bol 2, second edition. American University of Beirut, Beyrut.Libanon*
- 24- Quézel P. Médail R. Loisel R. and Barbero M., 1999. Biodiversity and conservation of forest species in the Mediterranean basin. *Unasyuva*, Vol. 50, 197: 11p.
- 25- Quezel, P. (1977) Forests of the Mediterranean basin. PP.9-32. In: MAP Technical Notes 2. UNESCO, Mediterranean Forests and Maquis: ecology, conservation and management. UNISCO, Paris 79p.
- 26- - Raunkiaer, C. 1934. The life form of plants and statistical plant geography. Oxford University Press, Oxford, 632p.
- 27- -Shater Z. Gondard H., Amorini E., Romane F., 2002. Effects of afforestation by introduced species in the old sweet chestnut (*Castanea sativa* Miller) groves of Cevennes, southern France, on plant species diversity. *Zbornik Gozdarstva in Lesarstva*, 68: 149-169.
- 28- Simpson, E. H. 1949. Measurement of Diversity. *Nature*, 163, 688p.

- 29- Walkley, A. 1947. A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils ; Effect of variations in digestion and of organic soil constituents. Sci, No.63.
- 30- Wilson E.O. 2004. Introduction to Biodiversity. In Biodiversity II, Understanding and Protecting Our Biological Resources, Kudla M. Wilson Don E. Wilson Edward O. ed., Joseph Henry Press, Washington D. C. 559p
- 31- Whittaker, K . H, 1974 . Stability in plant communities. In proceedings, First International Congress of Ecology. P . 68 . Wageningen, Centre for Agricultural publishing and Documentation.
- 32- Zohary, M. 1973. Geobotanical Foundations of the Middle East. Geobotanical Selecta Band III, Gustav Fischer Verlag, 1,2 vols. Stuttgart, 739P.

الملحقات

١ - الجداول

الجدول 1. الكثافة والتغطية والتكرار للأنواع الخشبية في مكررات الموقع المحمي الأول

النوع	م٣			م٢			م١		
	تكرار	كثافة	تغطية	تكرار	كثافة	تغطية	تكرار	كثافة	تغطية
الصنوبر بروتوني	1	50	16538	1	44	14336	1	31	11069
سنديان عادي	1	32	7123	1	18	4121	1	39	8174
سنديان بلوطي	1	1	108	1	2	550	0	0	0
شربين	1	17	2715	1	5	1144	1	15	2695
صفندر	1	1	30	1	1	212	1	1	70
قطلب	1	4	870	1	5	823	1	4	696
دفنة	0	0	0	1	3	268	0	0	0
اصطرك	1	7	854	1	6	1179	1	2	385
بقص	1	8	1578	1	10	2059	1	10	1326
زرود	0	0	0	0	0	0	1	1	20
قريضة	1	3	267	1	10	1570	0	0	0

الجدول 2. الكثافة والتغطية والتكرار للأنواع الخشبية في مكررات الموقع المحمي الثاني.

النوع	١م			٢م			٣م		
	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار
الصنوبر بروتي	14234	40	1	11735	40	1	14163	49	1
سنديان عادي	4347	18	1	3369	20	1	190	1	1
سنديان بلوطي	0	0	0	818	4	1	968	5	1
شربين	1833	9	1	1516	11	1	4188	25	1
قطلب	1200	6	1	1248	11	1	1555	12	1
دفنة	210	2	1	190	1	1	188	1	1
اسطرك	2172	10	1	862	5	1	2511	14	1
بقص	4398	23	1	2617	16	1	3805	28	1
زرود	220	1	1	0	0	0	0	0	0
قريضة	568	6	1	668	8	1	1354	12	1

الجدول 3. الكثافة والتغطية والتكرار للأنواع الحشبية في مكررات الموقع المحمي الثالث

	١م			٢م			٣م		
	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار
الصنوبر بروتي	9023	29	1	8021	25	1	10289	33	1
سنديان عادي	1034	7	1	3433	15	1	5296	23	1
سنديان بلوطي	557	3	1	1173	4	1	1623	8	1
شربين	0	0	0	20	1	1	238	4	1
صفندر	28	1	1	123	3	1	0	0	0
قطلب	30	1	1	846	7	1	113	2	1
اسطرك	25	1	1	340	3	1	819	6	1
بقص	206	2	1	519	2	1	200	1	1
زرود	0	0	0	0	0	0	40	1	1

الجدول 4 . التغطية والكثافة والتكرار في مكررات الموقع غير المحمي الأول.

	١م			٢م			٣م		
	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار
الصنوبر بروتي	2435	10	1	3054	11	1	2684	9	1
سنديان عادي	2199	10	1	3140	20	1	6264	35	1
سنديان بلوطي	2224	11	1	0	0	0	607	4	1
زعرور	440	3	1	956	3	1	795	4	1
بطم	132	2	1	0	0	0	751	5	1
شربين	570	6	1	470	3	1	0	0	0
صفندر	412	8	1	385	5	1	687	18	1
قطلب	761	5	1	937	4	1	843	4	1
اسطرك	0	0	0	0	0	0	150	3	1

الجدول 5 . التغطية والكثافة والتكرار في مكررات الموقع غير المحمي الثاني

	١م			٢م			٣م		
	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار
الصنوبر بروتي	1812	4	1	0	0	0	1863	7	1
سنديان عادي	1572	5	1	4602	14	1	5742	25	1
سنديان بلوطي	0	0	0	992	2	1	1253	8	1
بطم	0	0	0	31	1	1	774	8	1
شربين	89	3	1	0	0	0	83	2	1
صفندر	26	2	1	194	14	1	950	28	1
قطلب	0	0	0	1727	5	1	1348	11	1
اسطرك	0	0	0	469	4	1	676	5	1
بقص	85	2	1	373	7	1	999	15	1
زرود	0	0	0	0	0	0	14	2	1

الجدول 6 . التغطية والكثافة والتكرار في مكررات الموقع غير المحمي الثالث.

	م ١			م ٢			م ٣		
	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار	تغطية	كثافة	تكرار
الصنوبر بروتي	121	1	1	1177	5	1	881	5	1
سنديان عادي	4446	15	1	5154	14	1	5397	23	1
سنديان بلوطي	1539	6	1	223	1	1	44	1	1
بطم	316	4	1	0	0	0	229	4	1
شربين	404	3	1	158	3	1	194	1	1
صفندر	138	9	1	243	14	1	379	28	1
قطلب	137	3	1	254	4	1	1989	11	1
دفنة	61	2	1	0	0	0	4	1	1
اسطرك	97	2	1	0	0	0	309	3	1
بقص	768	10	1	0	0	0	252	10	1
زروود	0	0	0	21	1	1	170	9	1

٢ - بعض الصور من منطقة الدراسة











